COMMODORE
käyttäjän erikoislehti

C=LEHTI

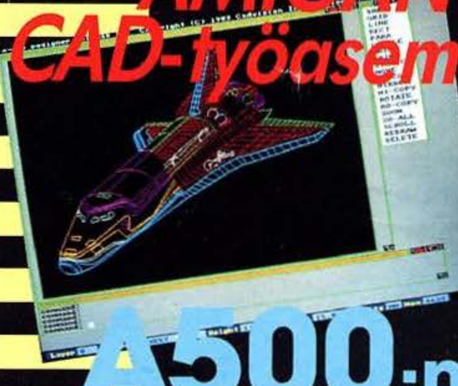
BITTI JULKAISU

4/90 HINTA 26,—

HUIPPUMALLI AMIGA 3000



TESTASIMME AMIGAN CAD-työasemana



A500:n turbokortti Hurricane

Animaation salat

KYTKE PADDLET AMIGAAN

UUSIA ULOTTUVUUKSIA VEKTORIGRAFIIKKAAN

Vauhdikasta grafiikkaa 64:lla

TUHTI PELIPAKETTI 64:lle

PELIT:



• The Lost Patrol • Time Soldier •
• Rotox • Intact •
• Thunderstrike • Treasure Trap •
• Sword of Aragorn • ym • • •

6 414881 987543

198754-90-04

GREAT VALLEY PRODUCTS INC.

Ammattikäyttäjien suosimat Great Valley Products tuotteet saat Professional Amiga kauppiailta - entistä edullisemmin

- Nopeustestivoittajat, GVP Impact turbokortit, 28MHz, 33MHz ja 50MHz mallit, 4-8MB 32-bit RAM kovalevyohjain vakiona, siirtonopeus yli 700kB/sek. Tekee A2000:sta nopeamman kuin A3000. Nyt turbokortit ovat edullisempia kuin koskaan. Silti sama luotettava GVP laatu ja 12 kk takuu
- **UUTUUS**
  Maailman nopein SCSI-ohjain: **GVP-SERIES II,** korttikovalevy, jossa 8MB RAM laajennus. Uusi installointiohjelma: Ikoni- ja laiteinterface. Kovalevyn Bad Block jälleenmerkintä. Automaatti tai manuaalinen partitiointi. Lukee ja muuttaa kovalevyn olevia RDB(Rigid Disk Block)parametrejä. Markkinoiden helpoin asennusohjelma. Uusi rakenne kuluttaa vähemmän Amigasi poweria ja säästää kallisarvoista korttitilaa.
- **UUTUUS**
  FAAASTROM SCSI Autoboot EPROM. Tällä täydennyspiirillä parannat aiemmin hankittua GVP:n SCSI-ohjainta oleellisesti. Suorituskyky kasvaa 35-50% ohjaimen versiosta riippuen. FAASTROM soveltuu käytännössä kaikille mahdollisille olemassaoleville SCSI-laitteille.
  Hinta vain 390,-
- **UUTUUS**
  Isoon tarpeeseen 600MB Optinen pyyhittävä muisti vaihdettavin disketein.
  Tieto poistettavissa ja uudelleen tallennettavissa. Tiedonsiirtonopeus SCSI-ohjaimella 1,4MB/sek
- **UUTUUS**
  Nopea, vaihdettava kovalevyasema. Kapasiteetti 50MB formatoituna
  Keskimääräinen hakuaika 25ms. SCSI-ohjattu
- **TULOSSA:**
  GVP:n A-Net ETHERNET verkkosovellukset Amiga 2000:lle ja A500:lle
  Hyödynnä koko A2000 kapasitetti verkkoon liitetyllä rinnakkaisella Amiga 500:lla.
- MUITA GVP VAKIOTUOTTEITA
- SCSI-kovalevyohjain/RAM-laajennuskortti 0-8MB RAM
- SCSI-korttikovalevyt 20MB-200MB
- SCSI-korttikovalevyt 40MB-200MB + 2MB RAM
- SCSI-nauhavarmistusasema 150MB
- Sisäinen levyasema Amiga 2000:lle pölysuojaluukulla.

Meiltä myös markkinoiden kiistatta paras Amiga videoadapteri: MAGNI 4005
Noin 100 ammattikäyttäjää jo Suomessa. MAGNI SYSTEMS - palkintolaatua ammattilaisille.

HANKO: ATK-toimisto V.Engren Ky, 911-86745, **HELSINKI**: Kruunuradio Oy, 90-13513909, Mikrokeskus Ky, 90 -179465, Video Spotronics Ky, 90-8735435, **LAHTI**: Power-Computer, 918-527711, **KUOPIO:** Dataprisma Oy, 971-240230, **OULU**: C-Data Oy, 981-220911, **PIETARSAARI**: Konttoripiste-Kontorsexperten, 967-230800, **ROVANIEMI** : Rovadata Oy 960-310386, **TURKU**: Kaislakari-Soini Ky, 921-301465, **YLIVIESKA**: Ylivieskan Stereo Ky, 983-425400

APPROVED · Broadline Oy · GVP · GVP Distributor, Finland

Maahantuoja:

BROADLINE Oy

Vanha Porvoontie 295, 01260 VANTAA
Puh: 90-8747 900, Fax: 90-8744 944

SISÄLTÖ 4/90



Amiga 3000 muodostaa Motorolan 32-bittisen 68030-prosessorin ja Amigan omien erikoispiirien avulla tiukan vastuksen niin Macintosh-sarjan koneille kuin AT-maailman 386-laitteillekin.

MUISTA! SEURAAVA C=LEHTI ILMESTYY 15. MARRASKUUTA!

3000 asteen Amiga-tähti

Jukka Marin

Amiga 3000 on Commodoren Amiga-malliston lippulaiva. Motorolan 32-bittisen 68030-prosessorin ja Amigan omien erikoispiirien avulla se muodostaa tiukan vastuksen niin Macintosh-sarjan koneille kuin AT-maailman 386-laitteillekin. Piakkoin julkistettava UNIX-käyttöjärjestelmä tekee Amigasta täysiverisen ammattikoneen säilyttäen silti ne ominaisuudet, jotka aikoinaan tekivät Amigasta kuuluisan.

Aikaisemmat Amiga-mallit ovat olleet melko tarkkaan samanlaisia, 68000-prosessoriin pohjautuvia koneita. Eroa on ollut vain ulkonäössä, laajennettavuudessa ja hinnassa. A3000 sen sijaan on kokonaan uudestaan suunniteltu ja sitä varten on kehitetty joukko uusia erikoispiirejä, joiden avulla koneen ulkomitat on saatu pidettyä ominaisuuksiin nähden pieninä.

Kaikki tarvittava sisällä

Entisille Amiga-malleille oli tyypillistä, että niitä oli laajennettava suuntaan ja toiseen lähes kaikkia käyttötarkoituksia varten. Tarvittiin muistikortteja, ulkoisia levyasemia, kiintolevyjä ja ohjaimia, turbokortteja, lomitetun näytön värinän poistava flicker fixer ja niin edelleen. A3000 on toisen Amiga-polven kone, jonka suunnittelussa on huomioitu käyttäjien tarpeet.

Koneen prosessointitehosta vastaavat A3016-mallissa 16 megahertsin 68030 ja 68881-matematiikkaprosessori. Nopeimmassa mallissa (A3025) on vastaavasti 25 megahertsin 68030 sekä uudempi ja nopeampi 68882-matematiikkaprosessori. A3000:n osoite- ja dataväylät ovat täysin 32-bittisiä ja muisti on entisiä Amiga-malleja nopeampaa, joten tehokkaampien prosessorien teho ei häviä turhaan odotteluun. Keskusyksikkötehol-taan A3000 vastaa siis mallista riippuen 16 tai 25 megahertsin turbolla tehostettua Amiga 2000 -konetta.

Hyvämuistisuus on valttia

A3000:ssa on vakiona kaksi megatavua RAM-muistia ja puoli megaa ROM-muistia. RAM-muistista puolet on grafiikalle ja äänelle tarkoitettua CHIP-muistia, joka voidaan tarvittaessa laajentaa kahteen megatavuun saakka. Grafiikkamuistin ulkopuolinen fast RAM on laajennettavissa suoraan äitikortilla ilman erillisiä laajennuskortteja 16 megatavuun ja lisäkorteilla peräti 1,7 gigatavuun eli 1700 megatavuun.

Niinikään vakiovarusteena A3000:ssa on 40 tai 100 megatavun nopea ja hiljainen kiintolevyasema ja siihen kuuluva SCSI-ohjain, joka on sijoitettu suoraan äitikortille. Uuden käyttöjärjestelmän avulla koneen voi luonnollisesti käynnistää suoraan kiintolevyltä, jolloin ikävä levykkeiden käsittely jää vähiin. Koneen takaa löytyy Amigan aikaisemmista kiintolevyohjaimista tuttu 25-napainen liitin ulkoisten kiintolevy- ja nauha-asemien sekä muiden SCSI-oheislaitteiden liittämistä varten.

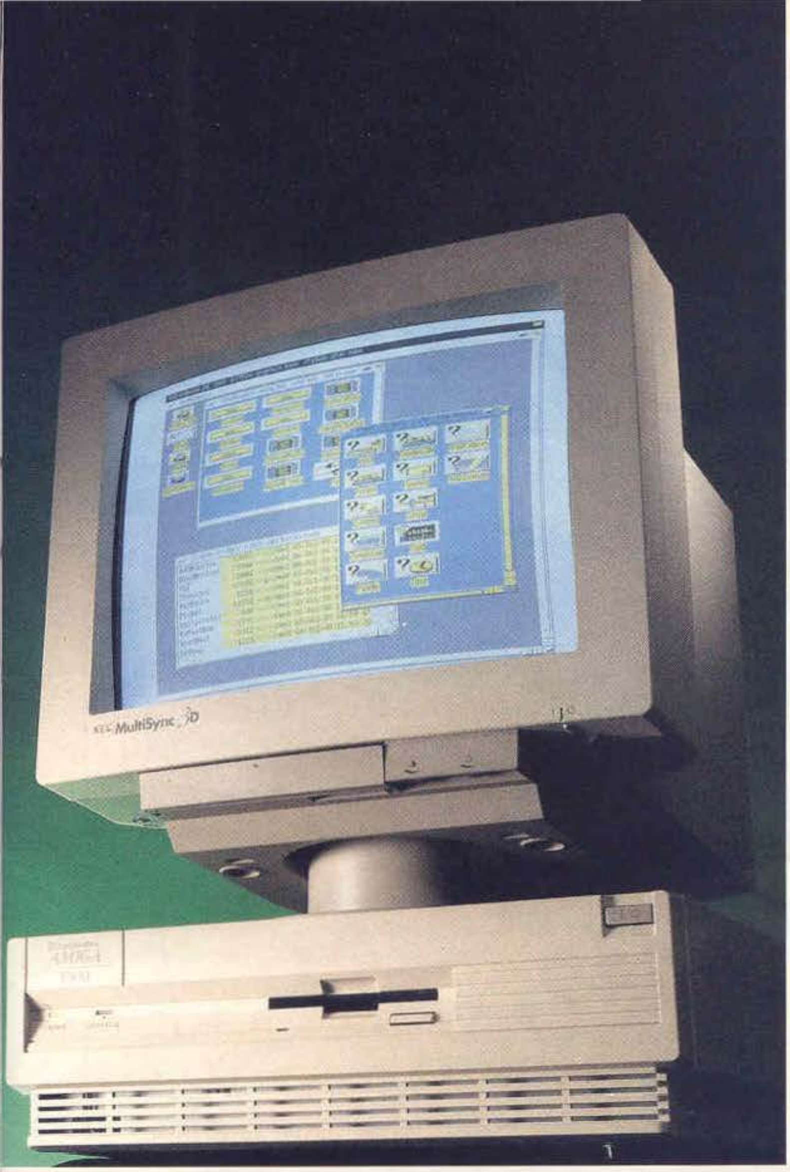
Näyttöä löytyy

Amiga 3000:n kuva muodostetaan periaatteessa samoilla erikoispiireillä kuin aikaisempienkin Amiga-mallien, joten grafiikassa ja värien määrässä ei ole tapahtunut suuria mullistuksia. Erikoispiireistä on kuitenkin tehty parannetut versiot, jotka mahdollistavat muun muassa A3000:n suuremman grafiikkamuistin ja lisäävät koneeseen useita uusia näyttömoodeja.

Uudet, tarkemmat grafiikkatilat ovat ammattikäyttöä ajatellen varsin tervetulleita. Multisync-monitorin avulla saadaan käyttöön esimerkiksi 640x480 pisteen VGA-tasoinen näyttö ilman välkkymistä aiheuttavaa lomitusta. Lomitettua näyttöä käytettäessä suurimmat mahdolliset tarkkuudet ovat 1280x512 ja 640x960 pistettä. Overscan-tekniikalla resoluutiota voidaan vielä jonkin verran parantaa. Luonnollisesti myös kaikki Amigan entiset näyttömoodit ovat edelleen olemassa, mikä varmistaa yhteensopivuuden entisten ohjelmistojen kanssa.

Lomitettujen näyttöjen välkkymisen poistamiseksi A3000:ssa on myös sisäinen flicker fixer, jona toimii Amberiksi nimetty piiri. Amber kerää Amigan kuvaa omaan muistiinsa ja muuntaa sen VGA-monitorille sopivaksi, jolloin näytön virkistys tapahtuu suuremmalla nopeudella ja värinä katoaa kokonaan. Amberin avulla esimerkiksi aikaisemmista Amigoista tuttu 640x512 pisteen näyttö saadaan täysin värinättömäksi.

Amber osaa parantaa kuvan laatua myös muulla tavoin. Lomittamattomissa näyttömoodeissa Amber poistaa kuvassa normaalisti selvästi näkyvät vaakajuovat, jolloin tekstistä ja kaikista väripinnoista tulee täysin tasaisia. Amber ei kuitenkaan aiheuta häiriöitä ani-



maatioon tai muihin liikkuviin näytön osiin joidenkin muiden vastaavien laitteiden tapaan. Myös lomitetulla näytöllä Amber osaa poistaa vaakajuovat, mutta tällöin liikkuvissa kohteissa esiintyy pientä häiriötä.

Amber-piiri vaatii VGA- tai multisync-monitorin käyttämistä näytön suuremman virkistystaajuuden vuoksi. Normaalien Amigan monitorien käyttö onnistuu entiseen tapaan, mutta tällöin Amber ei pysty parantamaan kuvaa millään tavoin. A3000:n takana on kytkin, jolla Amberin toiminta voidaan haluttaessa estää myös multisync-monitoria käytettäessä.

Ramsey ystävineen

A3000:tta varten on kehitetty useita uusia erikoispiirejä, jotta koneen kaikki toiminnot saataisiin pakattua järkevään kokoon. Muistista, niiden testauksesta ja virkistyksestä huolehtii kokonaan uusi Ramsey-niminen piiri. Entisestään mutkistuneista väylistä ja niihin liittyvistä signaaleista puolestaan on suunniteltu huolehtimaan Fat Buster, jonka edeltäjä löytyy myös aikaisemmista Amiga-malleista.

SCSI-väylän hoitaa Western Digitalin normaali SCSI-ohjain, joka liittyy Amigan väylään Super DMA-kontrollerin välityksellä nopean ja prosessorista riippumattoman tiedonsiirron varmistamiseksi. Suuri osa irtonaisesta TTL-logiikasta taas on pakattu Fat Gary -piiriin.

Amber huolehtii Super Denisen tuottaman kuvan käsittelystä ja Paula Amigan mahtavista ääniominaisuuksista sekä levyasemasta. Super Agnus sisältää grafiikan käsittelystä vastaavan blitterin ja muiden apuprosessorien kanssa yhteisen DMA-ohjaimen. Super Agnus ja Super Denise ovat entisistä Amigan erikoispiireistä parannettuja malleja, Paula sen sijaan on pysynyt ennallaan jo A1000:sta saakka.

Tehdyistä uudistuksista huolimatta toivomisen varaa on vielä jäljellä. Commodore on kehittämässä uusia näyttökortteja Amigaan, mutta toisaalta A3000:n olisi toivonut jo vakiokokoonpanossa pystyvän ainakin 256 värin grafiikkaan esimerkiksi 16 777 218 värin paletista ilman HAM-moodin käyttöä. Ääniominaisuuksia olisi myös voinut parantaa ottamalla käyttöön 16-bittiset D/A-muuntimet nykyisten 8-bittisten sijasta. Blitteristä olisi voinut tehdä 32- bittisen ja entistä nopeamman. Keskusyksikön kellotaajuus voisi olla paremmassa mallissa vaikkapa 50 megahertsiä ja koneen muisti vastaavasti nopeampaa.

Kaikessa on kuitenkin otettava huomioon kustannukset, sillä nopea muisti maksaa eikä kokonaan uusien erikoispiirienkään suunnittelu ilmaista ole. Nykyisellläänkin A3000 on tehokas ja käyttökelpoinen kone, jonka ominaisuuksia käyttäjä voi tarvittaessa täydentää omia tarpeitaan vastaavaksi sopivien lisäkorttien avulla.

Laajennusvaraakin löytyy

Niin täydellinen kuin Amiga 3000 jo onkin, saattaa vaativa käyttäjä silti löytää siitä puutteita. Siksi A3000:ssa on neljä laajennuskorttipaikkaa, joihin sopivat kaikki aikaisempien Amigoiden kortit, kuten AT-emulaattori, korttimodeemit ja verkkokortit. Korttipaikat ovat uuden Zorro III -standardin mukaisia ja toimivat täysin 32-bittisinä tulevien laajennuskorttien kanssa. Jotta A3000 olisi yhteensopiva entisten korttien kanssa, laajennuspaikat hallitsevat myös Zorro II -standardin mukaisen toiminnan.

Koneen takana on melkoinen määrä liittimiä. Mukana ovat vanhat tutut kuten RS-232-väylä, Centronics-liitin, lisälevyasemaliitin, ääniulostulot ja RGB-videolähtö. Uusina ovat mukaan tulleet SCSI-väylä ja VGA-monitorin liitäntä.

A3000:n kotelo on pienestä koostaan johtuen melkoisen täysi. Tilaa on neljän laajennuskortin lisäksi vain yhdelle lisälevyasemalle, koska kiintolevy ja 3,5 tuuman levyasema vievät jo kaksi kolmesta paikasta. Viisituumaiselle levyasemalle koneessa ei ole lainkaan tilaa, vaan sellaista tarvittaessa on käytettävä ulkoista asemaa.

Loppuvuodesta pitäisi markkinoille ilmestyä myös 68040-pohjainen turbokortti A3000:tta varten, joka nostaa koneen tehon moninkertaiseksi. Turboon sisältyy myös erittäin nopeaa muistia, joka on tarpeen 68040:n suuren tehon vuoksi. 25 megahertsin 68040:n tehon luvataan olevan yli 20 MIPSin (miljoonaa käskyä sekunnissa) luokkaa, mikä on melkoinen lisäys 68030:n reiluun viiteen MIPSiin.

Tiettävästi A3000:sta on tulossa myös suurempi pystymalli, jossa

TESTI	A2630	A3000	A1000
Fast RAM, 2 bp WB	4761.9	5263.2	(934.6)
ei Fast, 4 bp WB	347.2	1098.9	377.4
AmigaBench	8278	9259	1652

Taulukko 1. Dhrystone-testin tuloksia. Ensimmäinen testi on ajettu Fast-tyyppisessä muistissa normaalia 4-väristä Workbench-näyttöä käyttäen. Täsmälleen samat tulokset saatiin myös 16 värin näytöllä. Keskimmäinen testi tehtiin ilman Fast-muistia 16 värin näytöllä. Koneiden hidastuminen johtuu siitä, että näyttöä varten tarvitaan niin paljon tietoa, että vain pieni osa CHIP-muistin ajasta jää keskusyksikölle. Koska A3000:ssa keskusyksikkö pääsee CHIP-muistiin 32 bitin väyliä pitkin, hidastuminen ei ole yhtä voimakasta kuin muissa koneissa. Alin testi on tehty AmigaBench-nimisellä ohjelmalla neljän värin näyttöä ja Fast-muistia käyttäen.

TAPAHTUMA	TESTI A	TESTI B	TESTI C
Tavua/s Create	279038	277596	281970
Tavua/s Write	400351	394467	385683
Tavua/s Read	612400	607320	571950

Taulukko 2. A3000:n kiintolevyaseman nopeuksia erilaisissa olosuhteissa. Testi A on tehty Fast-muistin kanssa neljän värin Workbench-näyttöä käytettäessä. Testissä B käytössä oli vain Chip-muistia ja näytössä oli 16 väriä. Testi C tehtiin ilman Fast-muistia 16-värisellä 724x566 pisteen overscan-näytöllä. Aikaisemmille Commodoren kiintolevyohjaimille (A2090 ja A2090A) overscan on ollut ongelma ja niiden nopeus on pudonnut murto-osaan alkuperäisestä, mutta A3000:n ohjain näyttää selviävän erittäin hyvin myös pahimmasta mahdollisesta tilanteesta. Nopeudet on mitattu DiskSpeed-ohjelman versiolla 3.1.

TARJOUKSET JATKUVAT.

VIELÄ JÄLJELLÄ.

Erä kuusnelosen ja Amigan pelejä.
Kasetit alk. 10,—, disketit alk. 20,—.
Vaihtokoneita ja laitetarjouksia
TODELLA EDULLISESTI.
Soita tai tule katsomaan.

DISK 10:
89,-

- 9 kpl 3,5'' DSDD disketteja ikitakuulla
- yksi peli (Football Manager tai Archipelagos Amigalle)

Tosi jämerä kokoelma

30 Red Hot Hits: mukana mm. Mega-Apacalypse, Samurai Warrior, Exploding Fist, Tarzan, Dan Dare, Druid II, Morpheus — ja 23 muuta.
Vain C64:lle, vain kasettina, vain Triosoftista ja vain 125,-

JYMY-TARJOUKSET

TAC 2 JOYSTICK **100,-**

SUPER VALUE -pelipaketit

C 64 kasetit 99,- pak.
A International Karate + Octapolis + Pink Panther + Exolon
B Blasteroids + Pilot 64 + Mini Golf + Turbo 64
C Wicked + Firezone + Afterburner + SDI

C 64 disketit 149,- pak.
A Blasteroids + L.A. Crackdown + Hercules
B Brave Starr + Ikari Warriors + Super Scramble Simulator
C Three Stooges + Computer Classics + Venom Strikes Back

Amiga 149,- pak.
A Espionage + Thunderbirds + Gridstart
B Live & Let Die + Second Out + Gfa Basketball
C Terrorpods + Artura + Hellfire Attack

Tilaa nyt TAC-2 tai ylläolevia SUPER VALUE -pelipaketteja saat peliyllätyksen (C64 kas tai disk, Amiga) kaupan päälle

AMIGAAN

- äänendigitoija ohjelmineen 275,-
- MIDI 260,-
- MIDI + Music-X 1.800,-
- AMOS 360,-
- 2400 baudin modeemi + kaapeli + pääteohjelma 995,-

Kiintolevyt, monitorit, lisämuistit, lisälevarit AINA EDULLISESTI
Esim. 512 K lisämuisti + megapeli Gold of the Realm **700,-**

Amigan kuumat peliuutuudet:

Breach II	220,-
Chess Champion 2175	220,-
Codename Iceman	280,-
Colonel's Bequest	280,-
Conquest of Camelot	280,-
Fighter Bomber Mission Disk	120,-
Harley Davidson	220,-
Heroes	220,-
Midnight Resistance	187,-
Neuromancer	220,-
Plague	187,-
Shadow of the Beast II	260,-
Starblade	187,-
Storm Across Europe	220,-
Thunderstrike	187,-
Tusker	187,-
Universe 3	220,-
Unreal	220,-
Venus Flytrap	187,-
Web of Terror	146,-

Tottakai vanhat hyvät ovat edelleen saatavana. Ilmoituksen hinnat postimyyntihintoja.

Lords of Chaos.
Laser Squadin tekijöiden uutuus. Amigalle syyskuun puolivälissä **149,-**
disketti **98,-**
C64 kasetti **62,-**

Intact.
Amigan räiskintäpelien uusi valtias **130,-**

Corporation.
Mahtava rooli-seikkailu Amigalle **170,-**

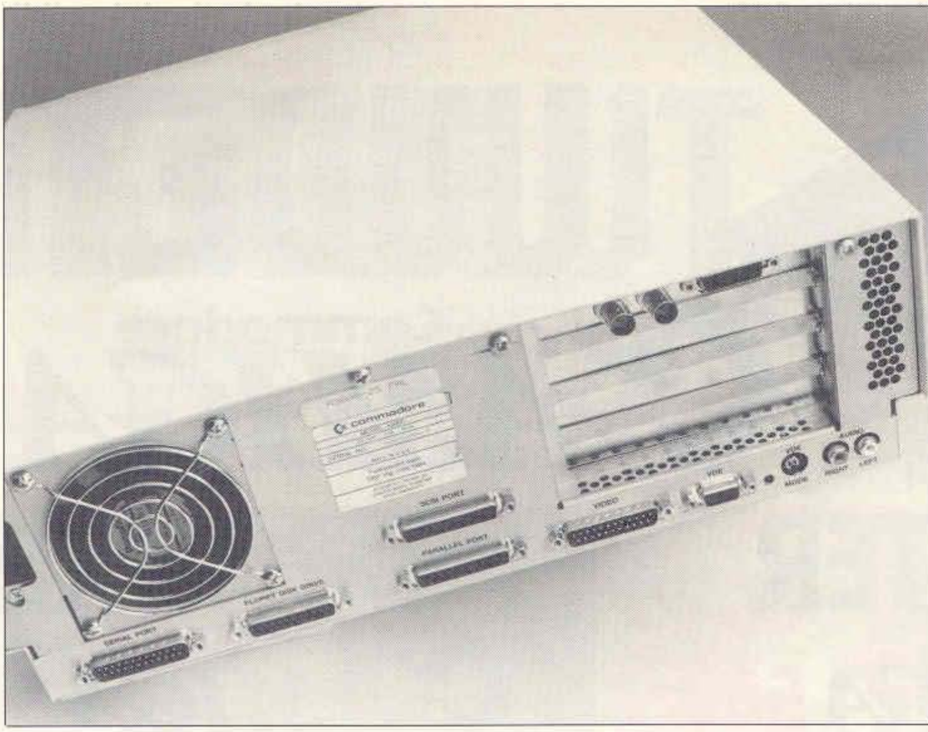
TRIOSOFT

PL 78 33211 TAMPERE
ark. 10—18, lauantai 9—15

LIIKKEET

Kuninkaankatu 10
33210 Tampere
931-130 292

Kultarikontie 1
01300 Vantaa
90-835 566



A3000:n takana on runsaasti liittimiä. Vasemmalta alkaen liittimet ovat: RS-232, levyasemaliitäntä, Centronics-liitin (ylempi), SCSI-väylä (alempi), RGB-monitoriliitin, VGA-monitoriliitin ja äänilähdöt (2 kpl). Takapaneelissa on myös kytkin, jolla valitaan flicker fixerin toimintatila.

on tilaa useammille levyasemille ja laajennuskorteille. Tämän, A3500:ksi ristityn tulokkaan syntymäpäivästä ei kuitenkaan ole vielä tietoa.

Kalusteet uusiksi

Super Denisen uusien näyttömoodien kunniaksi Commodore uudisti myös Amigan käyttöjärjestelmän perin pohjin. Workbench 2.0 on jo ulkonäöltään huomattavasti entistä edustavampi, mutta suurimmat muutokset ovat tapahtuneet käyttöjärjestelmän sisällä.

Workbench on kokenut mullistuksia. Entisestä poiketen voidaan kaikkia tiedostoja nyt käsitellä suoraan Workbenchistä käsin, vaikka niillä ei olisikaan ikoneja. Workbench myös hyödyntää aikaisempaa paremmin moniajoa, mikä vähentää käyttäjän odottelua WB:tä käytettäessä. Käytettävän fontin voi määrätä vapaasti, samoin voi ikkunoihin asettaa erilaisia taustakuviointeja. Workbench toimii nyt omassa ikkunassaan sen sijaan, että se täyttäisi koko näytön. Haluttaessa uudesta WB:stä pääsee poistumaan ilman koneen uudelleenkäynnistämistä.

Preferences-ohjelma on jaettu useisiin osiin, joilla kullakin ohjataan omia asioitaan. Preferencesin avulla on myös mahdollista ohjelmoida funktionäppäimet ja muuttaa useita muita asetuksia, jotka ennen olivat kiinteitä. Haluttaessa voidaan esimerkiksi käyttää hyvinkin suurta kuvitteellista näyttöä. Tällöin käytettävissä voi olla vaikkapa 1600x1600 pisteen kokoinen alue, johon voi avata yhtä suuria ikkunoita. Näytöstä on näkyvissä vain esimerkiksi normaali 640x512 pisteen alue, jota voidaan helposti ja nopeasti siirrellä kuvitteellisessa näytössä hiiren avulla. Tästä toiminnosta on hyötyä jo tavallisessa tekstinkäsittelyssä, koska täysikokoisia teksti-ikkunoita voi olla avoinna useita ja liikkuminen niiden välillä on nopeaa.

Vanha koodi ulos ja uusi sisään

Vanha, aikoinaan BCPL-kielellä kirjoitettu levykäyttöjärjestelmä on saanut väistyä uudemman, luotettavamman ja nopeamman tieltä. Uusi FFS-systeemi on sisällytetty kiinteänä osana käyttöjärjestelmään ja nopeampien tiedostotoimintojen käyttö on nyt helppoa myös levykkeillä. Myös OFS on säilytetty, jotta entisten levykkeiden käsittely olisi edelleen mahdollista. DOS-kirjastoa on niinikään täydennetty hyödyllisillä rutiineilla, joiden ansiosta tulevaisuuden ohjelmista tulee entistä älykkäämpiä ja yhdenmukaisempia.

Myös muissa käyttöjärjestelmän kirjastoissa on uudet kirjastot mukaan lukien satoja uusia rutiineja, jotka helpottavat ohjelmoijien työtä ja monipuolistavat käyttöjärjestelmän tukemia toimintoja. Osaltaan tämä parantaa eri ohjelmien yhteensopivuutta, koska ohjelmoijien ei enää tarvitse keksiä omia keinojaan tietyn erikoistoiminnon aikaansaamiseksi. Esimerkiksi näytön overscan-tila on nyt käyttöjärjestelmän tukema ominaisuus.

CLI sisältää automaattisesti shellin, jossa on komentorivieditori ja joka mahdollistaa komentojen palauttamisen takaisin korjailtaviksi. Shellissä on myös resident-komennot ja aliakset ja se ymmärtää sisäisesti suurimman osan peruskomennoista. CLI-ikkunassa ollut teksti säilyy, vaikka ikkunan kokoa säätäisi välillä. Ikkunasta voi leikata tekstiä hiirellä ja sen voi liimata takaisin haluamaansa paikkaan Snap- ja SnipIt-ohjelmien tapaan.

Uusi käyttöjärjestelmä sisältää myös ARexx-makrokielen, jonka avulla useimmat uudet ohjelmat voivat keskustella keskenään ja ohjata toisiaan. Hieman Basicia muistuttavia ARexx-ohjelmia voi myös ajaa sellaisenaan tavallisten CLI-komentotiedostojen tapaan, mutta ohjelmat voivat olla huomattavasti tavallisia komentotiedostoja mutkikkaampia. ARexx on saatavana Amigaan myös erillisenä, sitä tuo maahan ainakin Westcom Systems Oy.

Amigan paras avu

Ammattikäytössä Amigan tärkeimmäksi ominaisuudeksi nousee usein moniajo, joka on ollut keskeinen osa Amigan käyttöjärjestelmää koko koneen historian ajan. Luonnollisesti myös A3000 tukee ohjelmien todellista moniajoa, jossa keskusyksikköaika jaetaan automaattisesti kaikkien sitä tarvitsevien ohjelmien kesken.

Jo itse käyttöjärjestelmään kuuluu useita erillisiä prosesseja. Niinpä kone onkin suunniteltu suoriutumaan mainiosti useista kymmenistä, jopa sadoista samanaikaisista ohjelmista. Tämä perustuu suurelta osin siihen, että käytännössä harva ohjelma tarvitsee keskusyksikön palveluksia kovinkaan usein. Toisaalta Amigan erikoispiirit vähentävät keskusyksikön työmäärää huomattavasti.

Ne, jotka haluavat koneestaan täysin suurempien ammattikoneiden vertaisen, voivat pian hankkia A3000:een UNIX-käyttöjärjestelmän uusimman version SysV R4, joka sisältää myös ikkunoinnin. Näin Amiga muuntuu todellisen teollisuusstandardin mukaiseksi työasemaksi, jossa riittää tehoa myös verkkokäyttöön ja useille käyttäjille.

Ken häntä tarvitsee?

Amiga 3000:tta ei ole tarkoitettu kokonaan syrjäyttämään aikaisempia Amiga-malleja. Se on suunniteltu erityisesti ammattikäyttäjiä ja heidän tarpeitaan silmälläpitäen. Koneeseen on pyritty kokoamaan kaikki yleisimmin tarvitut ominaisuudet ja riittävä määrä raakaa tehoa, jotta konetta ei normaalitilanteessa tarvitsisi lainkaan laajentaa mahdollista muistilaajennusta lukuunottamatta.

A3000 vastaa periaatteessa Amiga 2000:tta, jossa on 68030-turbo, nopea kiintolevy, uusi ECS-erikoispiirisarja, flicker fixer, Workbench 2.0 ja reilusti muistia. Käytännössä A3000 on kuitenkin nopeampi, koska grafiikkamuisti on 32-bittistä ja aiempaa nopeampaa. Siten kone ei ala tahmoa suurillakaan näyttötarkkuuksilla, kuten aikaisemmat mallit. Hinnaltaan A3000 on kilpailukykyinen vastaavan B2000-laitteiston kanssa.

A3000 sopii kaikille, jotka haluavat käyttää Amigaa työssään tai muuten vaativat koneeltaan suurta suorituskykyä ja monipuolisuutta sekä mahdollisuutta siirtyä lähitulevaisuudessa UNIX-käyttöjärjestelmään. ◇

AMIGA Class of the 90's

★★★★★
Commodore Amiga sai täydet viisi tähteä Tekniikan Maailman vertailussa jo 4/89 – ja Voittajan mahdollisuudet ovat yhä vain kasvaneet.

UUDET S

Commodore AMIGA 5

STARTER

AMIGA 500





- AMIGA 500-TIETOKONE, HIIRI, KÄYTTÖOHJE
- KIND WORDS -SUOMENKIELINEN TEKSTINKÄSITTELYOHJELMA
- FUSION PAINT-PIIRUSTUS JA MAALAUS
- INDIANA JONES AND THE LAST CRUSADE
  TOIMINTAPELI, JOSSA TUHO JA KUOLEMA VAANIVAT... SELVIÄTKÖ GRAALIN TEMPPELIN OVELISTA ANSOISTA? COLORADON LUOLISTA? VENETSIAN KATAKOMBEISTA? LÖYDÄTKÖ TARUNOMAISET PYHÄINJÄÄNNÖKSET?
- KICK OFF-JALKAPALLOPELI
  SYÖKSY JALKAPALLON MAAILMAAN. SINÄ MÄÄRÄÄT JOKAISEN LIIKKEEN, NOPEUDEN, KESTÄVYYDEN... TODENTUNTUINEN TAITOPELI.
- F/A-18 INTERPECTOR-LENTOKONESIMULAATTORI.
  OLET LAIVASTON HUIPPULENTÄJÄ. NOUSET TUKIALUKSEN KANNELTA, JOUDUT VIHOLLISEN TÄHTÄIMEEN... KUIN TODELLISUUTTA, SANOVAT JOTKUT.



DE LUXE

AMIGA 500





- AMIGA 500-TIETOKONE, HIIRI, KÄYTTÖOHJE
- LISÄMUISTI 512 KILOA VAATIVIIN SOVELLUKSIIN
- KIND WORDS -SUOMENKIELINEN TEKSTINKÄSITTELYOHJELMA
  KIRJOITAT TYYLIKKÄITÄ TIEDOTTEITA, TUOTAT NOPEASTI EDUSTAVIA MUISTIOITA, KORJAILET, MUUNTELET, JATKAT AJATUKSEN NOPEUDELLA. LUOVAN AJATTELUN TYÖASEMA.
- FUSION PAINT PIIRUSTUS JA MAALAUS
  KUVITA TEKSTISI HAUSKASTI JA HAVAINNOLLISESTI. 4000 VÄRIN PALETTI.
- INFO TAIL-TIETOKANTA
  MONIPUOLINEN KOTITOIMISTO HARRASTUKSISTA HYÖTYKÄYTTÖÖN.
- PORTS OF CALL-LAIVAUSSIMULAATIO
  PELI, JOSSA MAAILMAN SATAMAT, ALUKSET, LASTIT JA VALUUTAT OVAT HANSKASSASI – KÄÄRITKÖ MILJARDIT TASKUUSI VAI...?
- ZANY GOLF-MINIGOLFPELI
  HARJOITA KESKITTYMISKYKYSI, AJOITUKSESI, KESTÄVYYTESI HUIPPUTASOLLE.



Osta Commodoresi vain valtuutetusta Commodore-liikkeestä, jossa voit varmistua, että saat aidon, turvallisen Commodoren.

VALITSE PAKETTISI

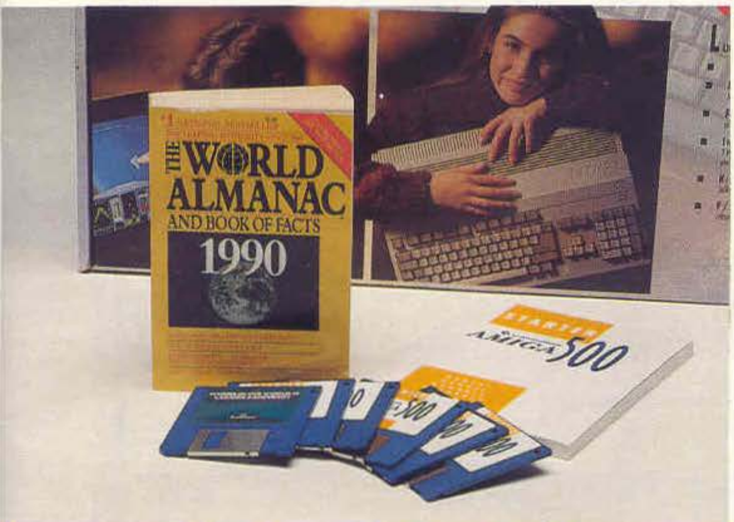
MJK

EIKKAILUT

00

VAUHTIA, JÄNNITYSTÄ, HAUSKAA, HYÖTYÄ, TIETOA, TAITOA!

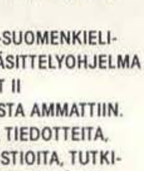
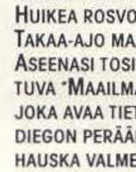
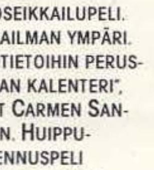
UUSINTA UUTTA



SCHOOL

AMIGA 500

- AMIGA 500-TIETOKONE, HIIRI, KÄYTTÖOHJE
- KIND WORDS -SUOMENKIELINEN TEKSTINKÄSITTELYOHJELMA
- DE LUXE PAINT II
  HARRASTUKSESTA AMMATTIIN. VOIT KUVITTAA TIEDOTTEITA, ESITELMIÄ, MUISTIOITA, TUTKIMUKSIA... NOPEASTI, VÄRIKKÄÄSTI, UPEASTI, 4000 VÄRIÄ. MONIPUOLINEN PERUSKUVASTO.
- WHERE IN THE WORLD IS CARMEN SANDIEGO
  HUIKEA ROSVOSEIKKAILUPELI. TAKAA-AJO MAAILMAN YMPÄRI. ASEENASI TOSITIETOIHIN PERUSTUVA "MAAILMAN KALENTERI", JOKA AVAA TIET CARMEN SANDIEGON PERÄÄN. HUIPPUHAUSKA VALMENNUSPELI MAAILMANYMPÄRI-SEIKKAILIJOILLE.
- PORTS OF CALL-LAIVAUSSIMULAATIO
  SAMA KUIN DE LUXE-PAKETISSA.

3 X UUTUUS

POWER PLAY:

- RICK DANGEROUS
- STUNTCAR
- MICROBROSE-SOCCER

Commodore 64

PELIEN KUNINGAS!
JO NELJÄNNESMILJOONA COMMODOREA SUOMESSA!
POWER PLAY-UUTUUSPAKETISSA SAAT 3 HUIPPUPELIÄ. TULE KAUPPAAN JA HEITTÄYDY COMMODOREN UUSIEN PELIEN HUIKEAAN MAAILMAAN!
TULE TUTUSTUMAAN MYÖS MUIHIN C-64 UUTUUSPAKETTEIHIN!



UUDET JOYSTICKIT!

Jälleenmyynti:
Expert, Info, Musta Pörssi, Koneveljet, Hämeenheikki sekä muut valtuutetut Commodore jälleenmyyjät.

Oy PCI-Data Ab

Ainoa virallinen Commodore-maahantuoja jo 15 vuotta

Oy PCI - Data Ab
Silmukkatie 2, PL 148, 65101 Vaasa
Puh. (961) 235 111
Telefax (961) 110 041

TULE KOKEILEMAAN
KODINTEKNIIKKA-MESSUILLE 4.–9.10.1990 HELSINGIN MESSUKESKUKSEEN

GURU

```
  file$="cli50" : 'v2.11
  OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
  lin=0 : a$=""
Loop:
  lin=lin+1
  READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
Beyond:
  i=INSTR(x$," ")
  IF i>0 THEN
    x$=LEFT$(x$,i-1)+MID$(x$,i+1)
    GOTO Beyond
  END IF
  x$=UCASE$(x$)
  cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
  sum=0
  FOR i=1 TO LEN(x$)
    sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
  NEXT i
  IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
    PRINT "Checksum error in line";lin
    GOTO Endeth
  END IF
  x$=a$+x$ : a$=""
  FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
    IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
      IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
      y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,VAL("&H"+MID$(x$,i+2,2)))
      i=i+2
    ELSE
      y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
    END IF
    PRINT #1,y$;
  NEXT i
  GOTO Loop

Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END

1     DATA ga0003 f3gf00 01gj00 20ga00 03e9gb 002074 3243fa 00ga70 002c78 7d
2     DATA 00044e aefdd8 2a404a 806750 266d00 222453 d5cad5 cab492 634220 5c
3     DATA 025480 d080d0 802600 223c00 010001 4eaeff 3a2840 4a8067 ga28c3 23
4     DATA 4eaeff 88204a 224c22 c22018 538022 d851c8 fffc20 0ce480 26804e cd
5     DATA aeff82 224a20 214eae ff2e20 0d6706 224d4e aefe62 70004e 75646f c8
6     DATA 732e6c 696272 617279 gb0003 f297
      DATA **
```

```
         include "exec.xref"
         include "dos.xref"
         include "exec/types.i"
         include "exec/nodes.i"
         include "exec/lists.i"
         include "exec/memory.i"
         include "dos.i"
         include "dosextens.i"

         moveq    #50,d2                    maksimi CLI-määrä
         lea.l    dosname(pc),a1
         moveq    #0,d0
         move.l   4,a6
         jsr      _LVOOpenLibrary(a6)
         move.l   d0,a5                     DosBase*
         tst.l    d0
         beq.s    cleanup

         move.l   dl_Root(a5),a3            RootNode*
         move.l   rn_TaskArray(a3),a2
         add.l    a2,a2                     muunnos BPTR -> APTR
         add.l    a2,a2                     TaskArray*
         cmp.l    (a2),d2                   entinen taulukko > uusi?
         bls.s    cleanup                   jep -> ei tehdä mitään

         move.l   d2,d0                     uuden taulukon paikkojen määrä
         addq.l   #2,d0                     tila taulukon koolle ym.
         add.l    d0,d0                     kerrotaan 4:llä (tarvitaan
         add.l    d0,d0                     long wordejä)
         move.l   d0,d3                     varatun muistin koko talteen
         move.l   #MEMF_PUBLIC!MEMF_CLEAR,d1
         jsr      _LVOAllocMem(a6)          varataan muistia taulukolle
         move.l   d0,a4                     memory*
         tst.l    d0
         beq.s    cleanup                   jos ei muistia, pois!
         move.l   d3,(a4)+                  pituus varatun alueen alkuun
         jsr      _LVODisable(a6)           kielletään keskeytykset
         move.l   a2,a0                     entisen taulukon osoite
         move.l   a4,a1                     uuden taulukon osoite
         move.l   d2,(a1)+                  taulukon paikkojen määrä
         move.l   (a0)+,d0                  entinen CLI-määrä
         subq.l   #1,d0
copylp   move.l   (a0)+,(a1)+               kopioidaan entinen taulukko
         dbf      d0,copylp
         move.l   a4,d0
         asr.l    #2,d0                     muunnos BPTR:ksi
         move.l   d0,rn_TaskArray(a3)       osoitin uuteen taulukkoon
         jsr      _LVOEnable(a6)            sallitaan keskeytykset
         move.l   a2,a1
         move.l   -(a1),d0                  entisen taulukon viemä tila
         jsr      _LVOFreeMem(a6)           vapautetaan entinen taulukko
cleanup  move.l   a5,d0                     suljetaan dos, jos se on auki
         beq.s    1$
         move.l   a5,a1
         jsr      _LVOCloseLibrary(a6)
1$       moveq    #0,d0                     'ei virhettä'
         rts

dosname  dc.b     'dos.library',0           dos-kirjaston nimi
         end
```

Lisää puhtia CLI:hin

Monet CLI:n käyttäjät ovat joskus törmänneet virheilmoitukseen "Can't create background shell". Ilmoitus johtuu siitä, että CLI-prosesseille on normaalisti varattu 20-paikkainen taulukko, joka toisinaan loppuu kesken.

Oheinen ohjelma kasvattaa taulukon koon 50 paikkaan, joka yleensä riittää mainiosti normaalikäytössä. Ohjelma on helppo muuttaa varaamaan halutun kokoinen taulukko tarpeen mukaan, koska koko ilmoitetaan vain yhdessä paikassa.

Ohjelma avaa dos-kirjaston, etsii sieltä CLI-prosessitaulukon osoitteen ja katsoo, onko entinen taulukko pienempi kuin uusi. Ohjelma ei suostu pienentämään taulukon kokoa, koska silloin kaikki prosessit eivät välttämättä mahtuisi uuteen taulukkoon.

Seuraavaksi varataan muistia uudelle taulukolle. Varatun muistin alkuun tallennetaan muistialueen koko ja varsinaisen taulukon ensimmäiseen paikkaan taulukon paikkojen lukumäärä.

Ennen entisen taulukon korvaamista uudella kielletään keskeytykset ja kopioidaan vanhan taulukon sisältämät tiedot uuteen. Sitten RootNode-struktuuriin asetetaan uuden taulukon osoitin ja keskeytykset sallitaan jälleen. Entisen taulukon viemä muisti vapautetaan, dos-kirjasto suljetaan ja ohjelma päättyy.

Dos-kirjastoon liittyviä struktuureja käsiteltäessä on muistettava muuntaa BCPL-kielessä käytetyt osoittimen oikeiksi muistiosoitteiksi ja päinvastoin. BCPL käsittelee muistia 32-bittisinä lukuina eli sen ymmärtämät osoittimet ovat aina neljäsosia todellisista muistiosoitteista. Kun BCPL-osoitin eli BPTR muunnetaan tavalliseksi osoittimeksi eli APTR:ksi, se kerrotaan neljällä (nopein tapa on lisätä ao. rekisteri itseensä kaksi kertaa). Kääntäen, jakamalla APTR neljällä (asr.l #2,Dn) saadaan vastaava BPTR. BCPL:n merkkijono, BSTR muuten on BPTR, joka osoittaa merkkijonoon, jonka pituus merkkeinä on ilmoitettu jonon ensimmäisessä tavussa.

Jukka Marin

Ohjelman paikkausta (C-64)

Kuinka usein ohjelmoija kuusnelosella ahertaessaan joutuukaan tilanteeseen, jossa suurella vaivalla ja Basicilla tehty ohjelma jumiutuu täydellisesti! Kolmenkymmenen kilotavun mittainen ohjelma on toki vielä koneen muistissa, mutta kun se tuli tallennettua levykkeelle viimeksi silloin, kun se oli hieman neljättä kilotavua.

Koneen saa toki virkoamaan resettinappulasta tai sellaisen puuttuessa erinäisillä muilla keinoin. Ohjelman takaisin saamiseksi on jossakin hyödyke nimeltä Old, mutta mistäpä sen nyt löytäisi, hakemistoakaan kun ei voi ladata, jottei ohjelma katoaisi.
n saatu resetoitua ja on vielä jokseenkin kunnossa, toimitaan kylmän rauhallisesti ja kirjoitetaan seuraavat rivit:
poke 2050,8:sys 42291
ja **poke 46,peek(56)-10:clr**
jonka jälkeen
for t=2049 to 0 step 0:k=peek(t)+256*peek(t+1):if k>0 then t=k:next
ja sitten vielä
t=t+2:poke 2,t/256:poke 45,t-256*int(t):poke 46,peek(2):clr.
ssa jäätävä Basic-muistia vapaaksi vähintään kolme kilotavua. Basic-muistin on myös sijaittava tavallisessa osoitteessaan eli alkaen 2048:sta. Ellei ohjelma ole siellä, täytyy esimerkin luvut 2049 ja 2050 muuttaa vastaavasti.

Sama keino pätee myös silloin, kun kasetilta on saatu Load Error (itse en ole sieltä yleensä muuta saanutkaan). Vaikka ohjelmassa ei näyttäisikään olevan vikaa, kone jumiutuu yritettäessä muokata ohjelmaa.

Tomi Marin

AMIGA 500

Sis: Suomenkieliset ohjeet, TV-modulaattorin, Käyttöjärjestelmälevykkeet, HYÖTYOHJELMIA: Tekstinkäsittely, Taulukkolaskenta, Muistilehtiöohjelma ja paljon muuta (seitsemän diskettiä). Viiden disketin pelipaketin (29 peliä), 6kk takuun. Hiirimaton sekä 3.5" Puhdistusdisketin. Saatavana myös 1Mb chip-Ramilla + 595.-

3395.-

Paketti Amiga + Philips CM8833 + ohjelmat 4999.-

Meillä on myös uusia AMIGA 500 alk. 2999.- (takuu 30vrk) tai AMIGA B2000 (alk 6500.- takuu 14 vrk).
Käytettyjä Amiga 500 tietokoneita alkaen 2700.- tai Amiga B2000 tietokoneita alkaen 5995.- Takuut 7vrk.

ATK LISÄLAITTEITA

PHILIPS CM8833 Stereomonitori 1755.-

TV-Viritin CM8833 tai 1084:lle 12+S kanavat . 695.-
Voit käyttää monitoriasi tällä laitteella televisiona
Printteri 9 neulainen kitka/traktori 1195.-

Printteri 9 neulainen väri kitka traktori STAR LC10 color........ 1995.-

EPSON LQ400 PRINTTERI KITKA/TRAK. 24 neulainen, 180merk/s, vain 2195.-

ASTA trans modem 2400 ulkoi. 799.-

ASTA trans modem 2400NMP5 virheenkorjaava 1395.-

Molemmissa ASTOISSA nopeudet 300/1200/2400. ASTA 2400NMP5 pystyy virheenkorjauksella jopa 4800 nopeuteen. ASTALLA 6kk takuu.

DISKETIT

3.5" DSDD MEDIA 100kpl laatikko vain 420.-
3.5" DSDD nimetön 100kpl laatikko vain 350.-
5.25"DSDD nimetön 200kpl laatikko vain 298.-
5.25"DSHD nimetön 200kpl laatikko vain 600.-

Tyyppi	MK/KPL	10	50	100	400	800
3.5" Media	DSDD	6.95	5.20	4.20	3.95	3.50
3.5" Nimet	DSDD	5.50	4.50	3.50	2.95	2.75
3.5" TDK	DSDD	9.50	9.20	6.99	6.95	6.90
3.5" Media	DSHD	16.95	9.95	8.95	8.25	7.95
3.5" Nimet	DSHD	13.95	8.95	8.50	7.50	7.40
5.25" Media.	DSDD	3.50	2.75	1.99	1.90	1.80
5.25" Nimet.	DSDD	2.10	2.00	1.60	1.50	1.45
5.25" Media.	DSHD	7.00	5.95	5.50	4.45	4.25

HEIJASTINDISKETIT 3.5" 10kpl a 6.00 50kpl a 5.00 Heijastinvärejä punainen, vaaleansininen, keltainen, oranssi ja vihreä.

AMIGALLE !

Muisti 512KB kello virtakytkin 379.-

Levyasema 3.5" RF302C 529.-

Muisti 512KB Ja RF302C Levyasema 899.-

AMIGA 500 1.8MB lisämuisti kello ja virtakytkin 1899.-
AMIGA 1000 2MB muistikortti 2595.-
AMIGA 2000 2/8MB muistikortti sisältää 2MB muistia 2495.-
AMIGA 2000 4/8MB muistikortti sisältää 4MB muistia 3695.-
AMIGA 2000 6/8MB muistikortti sisältää 6MB muistia 4595.-
AMIGA 2000 8/8MB muistikortti sisältää 8MB muistia 5495.-
Lisälevyasema 3.5" RF332C 880KB Profesional 699.-
Lisälevyasema 5.25" RF542C 360/880KB 699.-
AMIGA 2000 sisäinen levyasema 3.5" 695.-
AMIGA 500 sisäinen 3.5" levyasema 880KB 799.-
Trackdisplay Levyasema Amigalle 3.5" 880KB 749.-
Trackdisplay *Amiga* 2000 sis; df1: ja df2: 395.-
AMIGA 500 20MB kovalevy+2MB muistikortti ilman RAMMIA 3295.-
AMIGA 500 20MB kovalevy+2MB muistikortti 1MB RAM 3895.-
AMIGA 500 20MB kovalevy+2MB muistikortti 2MB RAM 4195.-
AMIGA 2000 20MB kovalevy Autoboot 3195.-
AMIGA 2000 40MB Quantum+Golem SCSI II 890KB/s 4799.-
AMIGA 2000 105MB Quantum+Golem SCSI II 890KB/s 6999.-
AMIGA 2000 Golem SCSI II ohjain siirton. 890Kb/s 16bit.DMA 1799.-
Soundsampleri "stereo" näytteenotto 100kHz GOLEM 595.-
Soundsampleri " mono " rca/mikki 295.-
GOLEM Eprommeri *AMIGA* 500:n sis; ohjelman 695.-
Virussuojaus levyasemaporttiin 99.-
Midi interface 500/2000 in. thru ja 2xout 269.-
AMIGALLE Hiiri 500/2000 .... 195.-
TV-Modulaattori RF520 Amigalle 250.-
Kikstartvaihtaja 500/2000 joko 1.2 tai 1.3 .... 450.-
Bootselektori jolla käynnistät Amigasi DF1:stä 69.-
BITTI kirjasarja 1, 2, 3, jokaiselle Amigistille ....á 125.-

Paljon paljon käytettyjä pelejä. **KYSY** alkaen 30.- /kpl
Myos erilaisia hyotyohjelmia käytettyinä esim; tekstinkäsittely, piirto, musiikkiohjelma jne. alkaen 50.-
Kysy myos käytettyjä lisämuisteja, lisälevyasemia, kovalevyjä, monitoreita, modemeita ja paljon muuta KYSY.

Mikropiirit Amigaan; CPU 68000 85.- tai 68010 169.- Gary 169.-
Paula 8364R7 195.- I/O 8520-1 190.- Denise 8362R8 169.-
Videohybriidi 390229-01 169.- ROM 190.- KIDE Amigaan 149.-
Muistipiirit 4x256 89.-. Meillä myos Amigan edullin HUOLTO.......

KAAPELIT, DISKETTIBOKSIT, PELIOHJAIMET JNE...

Printterikaapeli "Centronics" tai MIDI kaapeli 55.-
Amigan monitorikaapeli Scart tai Rs 232 modemikaapeli 100.-
PC/AT monitorikaapeli RGB 35.-
AT kovalevykaapeli tai PC/AT 3.5/5.25" levyasemakaapeli 75.-
SCSI => SCSI kaapeli tai MAC => SCSI kaapeli 190.-
Commodore 64;n upea reset kytkin "ulkopuolinen laajennus" 39.-
Käytettyjä Commodore C64 tietokoneita kasettiasemalla 699.-
Käytettyjä Commodore C64 tietokoneita levyasemalla 1400.-
Kysy myös käytettyjä ATAREITA, Commodore 128, PC, 286 ja 386 tietokoneitakoneita. Kysy myös meiltä NEC 2A ja NEC 3D monitoreita.

Diskettiboksit lukollinen 3.5" 80 ja 120kpl 49/69.-
Diskettiboksi lukollinen 5.25" 110 kpl 69.-
AMIGA 500;n muovinen pölykansi "NEW ART"........................99.-
Peliohjaimia Junior/Turbo 6/Turbo 8 (6 tai 8 mikrokyt.) 29/59/79.-
Puhdistusdisketti ja puhdistusneste 3.5/5.25"........................ 19.-
Hiirimatto A4 kokoinen "punainen/sininen" 19.-
Centronics portin jakaja (1 centr. => 2 centr.) 220.-
RS232 postin jakaja (1 RS232 => 4 RS232) 249.-
ATARIN 5.25" 360/720Kb levyasemia 14vrk takuulla 550.-

Puh; 90-853 3526
Puh; 90-374 1787
FAX; 90-3741797

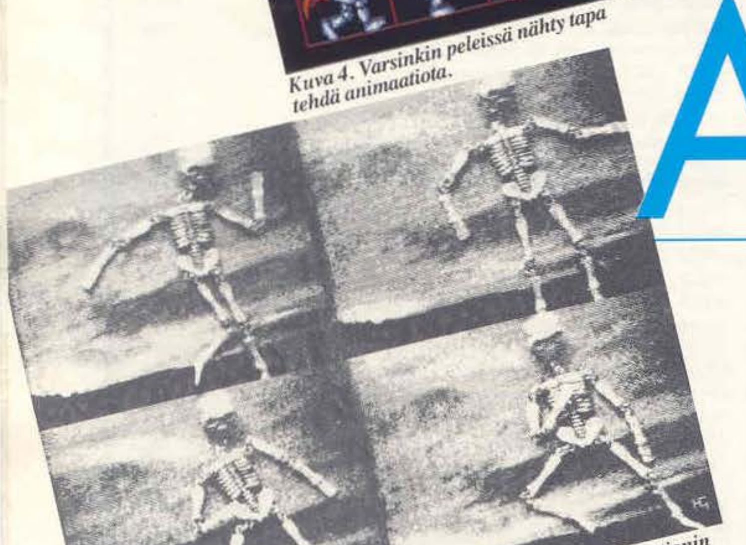
Man & Man Co

PL 91, 01721 VANTAA





Kuva 4. Varsinkin peleissä nähty tapa tehdä animaatiota.



Kuva 7. Auringonlaskussa tanssiva luurankoavaimenperä stop motionin tyyliin.

Kuva 8. Kun animaatio kuvataan kuva kuvalta, voi päähänkin iskeä vaikka kuinka lujaa. Kuvassa vain kahdeksan väriä.



Harri Granholm

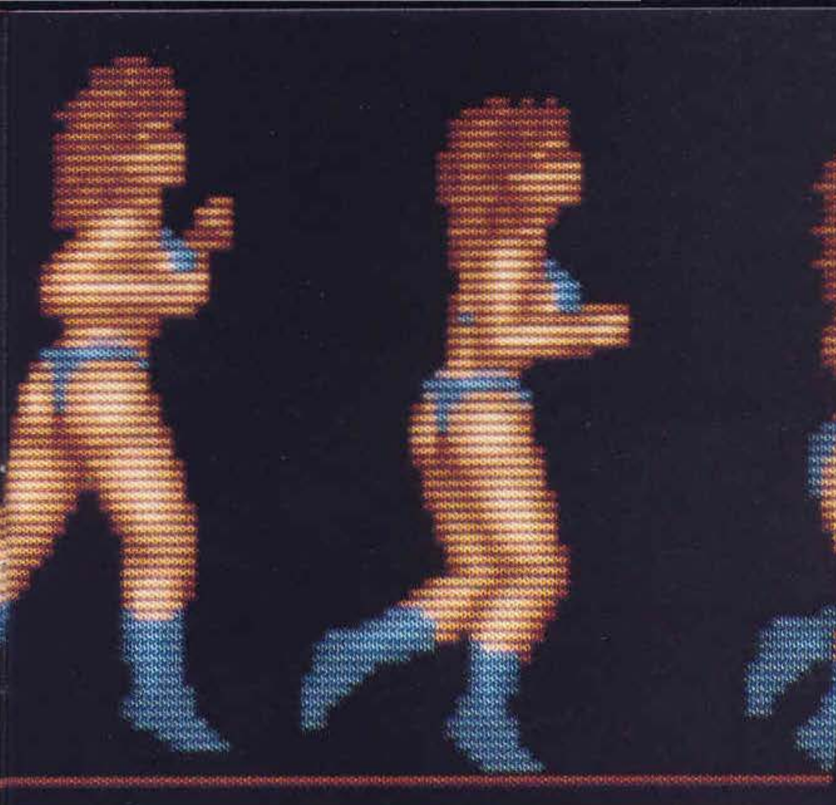
Animaati

Mikä on se grafiikan alue, joka todella ottaa hyödyn irti tietokoneesta? Tietysti animaatio. Tuo ennen vain isojen firmojen salamyhkäinen harrastus on nyt jokaisen ulottuvilla. Kerromme miten hyödynnät kykyjäsi parhaiten ja esittelemme samalla erään alan ohjelman, MovieSetterin.

Animaatio-sanan alkuperäinen latinankielinen merkitys on eläväksi tekeminen, ja mikä sitä sen paremmin kuvaisikaan. Tietokoneanimaatio, toisin kuin muut animaation alueet, on verrattain nuori ilmiö. Erityisen uusi alue on puhtaasti tietokoneella generoitu animaatio, joka on tehty käyttämättä aitoa fyysistä mallia ja siirtämättä sitä digitaaliseen muotoon. Ennen kunnon tietokoneet maksoivat huikeita summia, kunnes tulivat kotikoneet, kuten kuusnelonen. Näillä pikkukoneilla ei kuitenkaan ollut mitään mahdollisuuksia säädyllisen animaation aikaansaamiseen.

Amiga animaattorina

Kun tavallisen rahvaankin keskelle saapui tuo ihmekone Amiga, avautui viimeinkin jokaiselle pulliaiselle mahdollisuus tehdä kotonaan luovaa animaatiota. Tiettyyn rajaan asti. Mutta Amigan animaatiokyvyt eivät kiinnosta ainoastaan kotijoukkoja, vaan monet ammattilaisetkin, kuten esimerkiksi Don



Kuva 1. Kahdeksan framea riittää vielä tämänkokoisen naisen animointiin, jos liikkeet ovat muuten aidon tuntuisia.



Kuva 2. Tämä pikku ninja vaatii vain neljä framea pienen kokonsa takia.

on salat



Kuva 3. Sarjakuvatyylillä piirtäminen on helpompaa, jolloin frameja jaksaa piirrellä enemmän.

Bluth ovat huomanneet sen hintaan nähden suuren potentiaalin.

Amiga on otettu vakavasti. Menetpä sitten diskoon Suomessa, Englannissa tai muualla, saatat äkkiä huomata, että ruuduissa pyörivä animaatio onkin tehty Amigalla. Näkeepä sitä musiikkivideoissakin silloin tällöin. Jos bändillä ei satu olemaan liikaa rahaa nimittäin.

Mitä tarvitaan?

Rahasta kun puhuttiin, aivan perusviissatasella ei kauaa juhlita. Puolella megalla muistia ei animaatiolla tee ihmeitä. Useimmat ohjelmat vaativat vähintään megan edes lähteäkseen käyntiin. Megallakaan ei erityisen hulvattomasti juhlita, mutta harvalla löytyy isompimuistisia koneita. Muistin puute onkin ehdottomasti eli ilman muuta suurin ongelma Amigan animoinnissa. Ellei sitten yritä tehdä kolmiulotteista täytettyä vektorigrafiikka-animaatiota, jonka voikin samantien unohtaa ja ostaa vaikka Crayn.

Aikaisemmin luetelluissa piirtämisen apuvälineissä mainittiin kuvandigitoija hyödyllisenä apuvälineenä. Animaatiota tehdessä se kuuluukin jo erittäin hyödyllisten apuvälineiden sarjaan. Kamera puolestaan on tarpeellinen, kun omistaa digitoijan, ja siitä kerrotaankin enemmän vielä myöhemmin.

Miten animaatio syntyy

Useimmat tietävät kuinka liikkeen illuusio saadaan aikaan animaatiota tehtäessä. Periaatteenahan on, että näytetään useita kuvia, joissa uusi kuva eroaa aina hieman edellisestä niin nopeasti peräkkäin, että silmä ei pysty enää erottamaan yksittäisiä kuvia, vaan näkee ne yhtenä liikkuvana kuvana. Yhtä yksittäistä kuvaa monien sarjassa kutsutaan englanninkielisellä nimellä frame, joka on jo vakiintunut uudissana suomenkin teknokielessä.

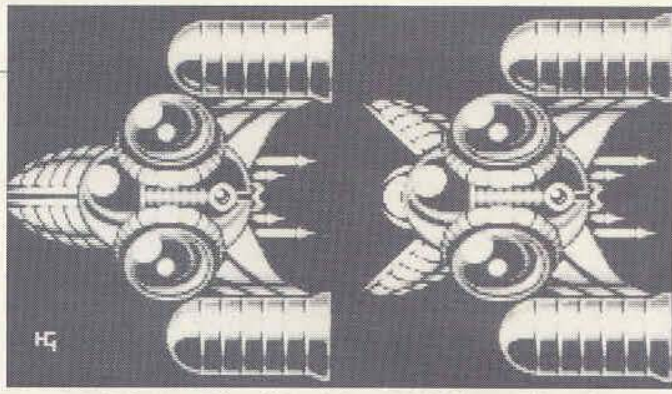
Meidän eurooppalainen PAL-televisiojärjestelmämme pyörii parhaimmillaan 50 framea sekunnissa, jollainen päivitystaajuus Amigankin peleissä pitää olla, jotta ne liikkuisivat tasaisesti ja nykimättä. Sama koskee periaatteessa animaatiotakin, mutta koneen nopeus ei aina siihen riitä. Toinen pulma on se, että mitä enemmän kuvia näytetään sekunnissa, sen enemmän työtä.

Se juoksee sittenkin

Käytetään tässä jutussa animaatioesimerkkinä vaikkapa juoksevaa hahmoa, mikä on varmaankin yleisin animaation aihe.

Aivan pehmeään liikkeeseen tarvitaan 50 framea sekunnissa, mutta reilusti vähempikin määrä riittää tarpeeksi sulavan liikkeen aikaansaamiseksi. Viisikymmentä jalkojen, käden ja koko ruumiin asentoa on uskomaton urakka piirtää. Varsinkin, jos käytetään paljon värejä ja juokseva hahmo on suurikokoinen.

Elokuvat pyörivät vain vähän



Kuva 5. Isokokoisen aluksen animoiminen ei ole helppoa. Liian sulavaa animaatiota tehdessä kannattaa kuitenkin muistaa, että peleissä on pelattavuus se tärkein asia.

yli 20 framen nopeudella, minkä kyllä erottaa, mutta mikä jostain syystä on hienomman näköistä kuin televisiokameroiden pehmeä jälki. Elokuvafilmiin tosin jää ikään kuin liikettä seuraava jälki niin, että liike siirtyy pehmeästi framesta toiseen. Jos katselee pysäytyskuvalla jotain elokuvan nopeaa liikesarjaa, ei siitä välttämättä saa mitään selvää. Digitaalisessa kuvanmuodostuksessa tätä ilmiötä ei synny, joten tietokoneella jälki on ehkä liiankin selvää pienellä frame-nopeudella.

Otetaanpa kuitenkin esimerkki. Kuvassa 1 nainen juoksee aivan riittävän pehmeästi vain kahdeksalla framella. Useampien vaiheiden piirtäminen näin useilla väreillä olisi erittäin työlästä. Tärkeätä on kuitenkin luonnollinen liike. Jos nainen olisi yhtään isompi, ei kahdeksan framea riittäisi. Tärkeä sääntö animoinnissa onkin: Mitä isompi kohde, sitä enemmän tarvitaan frameja.

Iso kohde, joka on aivan samanlainen kuin pienempi, tarvitsee enemmän frameja kuin pienempi vastaava liikkuakseen yhtä pehmeän näköisesti. Kuvassa 2 on 16 x 16 kokoinen ninja, joka tarvitsee vain 4 framea ja juoksu näyttää jopa pehmeämmältä kuin naisen.

Kuvassa 3 onkin sitten sarjakuvatyylillä ja vähillä väreillä piirretty hahmo. Liike ei yritäkään olla aidon ihmisen kävelyä, ja sen sekä värien vähyyden ansiosta on helppo piirtää useita frameja. Myös muoto on erittäin yksinkertainen.

Kompromisseja

Vaikka hahmon ruumiinjäsenet liikkuisivat vain kahdeksan framea sekunnissa, voi koko hahmo samalla liikkua eteenpäin joka framessa (50 kertaa sekunnissa). Näin hahmo kuitenkin etenee nykimättä. On vain katsottava, että hahmon jalat ovat samassa tahdissa liikkumisnopeuden kanssa. Kuvan 4 ritari tekee juuri näin.

Jos käytetään jotain animointiohjelmaa, saadaan tuskin aikaan aivan tasaista liikettä, koska ohjelmia ei ole siihen suunniteltu ja niiden toimintatapa on erilainen. Mutta kuten sanottu, se ei aina ole välttämätöntäkään. Allekirjoittanut suosii DPaint kolmosta animointiinkin, koska siinä tunnetusti on kunnon työvälineet piirtämiseen samassa ohjelmassa. Kunnon työympäristö antaa luovuudelle tilaa.

Jos kuitenkin palataan vielä pelien animaatioon, niin kuvassa 5 on jälleen yksi iso alus vaikka jonkun pelin loppuun. Hirviön suu omaa vain kaksi framea, auki ja kiinni. Syynä tähän on se, että framet siihen väliin olisivat tavattoman työläitä tehdä. Jos käännettäisiin vaikka DPaintin avustuksella suu kiinni -asento suu auki -asennoksi, olisi tulos kuvassa 6 ylhäällä näkyvän kaltainen. Ei siis kovinkaan kaunis.

Yksi vaihtoehto voisi olla kuutoskuvan alapuolella näkyvän kaltainen. Piirrettäisiin itse alku- ja loppuframet ja käännettäisiin ohjelman avustuksella väliframet. Kun tämän animaation näyttää nopeasti, pitäisi tuloksen olla hyvä. Onkin sitten eri asia, antaako muisti myöten näille kaikille ylimääräisille frameille. Tai ehkä pelin tyyliin saattaisi sopia säilyttää animaatio yksinkertaisena.

Elävästä digitaaliseksi

Digitointi on menettänyt sen mysteerisyyden, joka sitä ympäröi ennen vanhaan, kun kuusnelonen maagisesti karjaisi Ghostbusters! ja röhötti sadistisella mielihyvällä päälle. Enää ei kieli pitkällä tuijotella digitoituja kuviakaan. Paitsi tuhmissa pokeripeleissä. Digitoidusta animaatiosta sen sijaan jaksaa vielä innostua.

Rahallahan aina saa, mutta ilman suuriakin rahoja pärjää. DigiViewin saa alle tonnilla ja jo sillä pystyy digitoimaan ainakin mustavalkoanimaatiota videoilta. Jos nimittäin saa sairaalloisen hyvän pysäytyskuvan. Vähän päälle tonnilla saa jo mustavalkovideokameran, jolla tekeekin jo paljon. Jos omistaa vielä kunnon värivideokameran, niin sillä saa tietenkin loistavaa animaatiota, kun jälleen digitoi kuvausjäljen videoiden kautta.

Mustavalkokameralla saa kuitenkin parempia värikuvia digitoijan pakkauksessa mukana tulevan värikiekon ansiosta. Samaa kiekkoa pitää käyttää värikamerassakin, mutta se ei toimi siinä niin hyvin. Markkinoiden mustavalkokamerat ovat lähinnä valvontakameroita ja vastaavia, joissa ei ole omaa nauhuria. Eli jos haluaa nauhoittaa live-animaatiota, pitää mustavalkokamera kytkeä videoihin. Mutta kameran käyttömahdollisuudet eivät todellakaan lopu siihen.

MovieSetter

MovieSetter on Amigalle tarkoitettu animaatio-ohjelma, jonka tarkoituksena on toimia itsenäisenä työympäristönä animaatiota luotaessa aivan ensimmäisestä hahmotelmasta täysin toimivaan animaatioon asti, äänet mukaanluettuna.

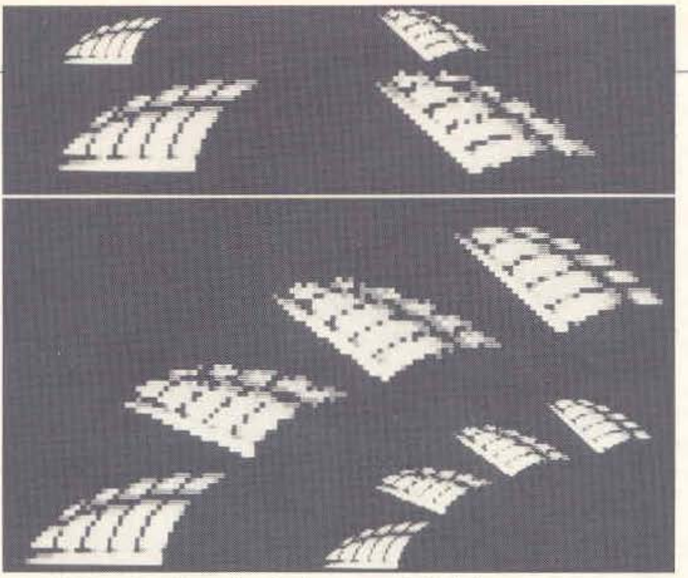
Ohjelman periaatteena on olla mahdollisimman helppokäyttöinen, kone tekee kaiken työn. Mahtipontinen kansikuva lupaa paljon, ja täytyy myöntää, että käyttäjäystävällisyyden ja kätevyyden puolella on ainakin onnistuttu kiitettävän hyvin.

Ohjelmalevyltä löytyy kaikki ohjelman osat yhdessä tiedostossa ja valmiissa klöntissä megan omistajille, mutta puolen megan omistajien onneksi ohjelma on myös paloiteltu pienempiin osiin, joita voi erikseen käyttää ja säästää näin muistia.

Scene editor sydämenä

MovieSetterissä set on liikesarja, esimerkiksi hahmon kävely (8 jalkojen asentoa). Yksi setti koostuu useasta facesta, esimerkiksi yksi jalkojen asento äskeisessä kahdeksan setissä on yksi face. Setit tehdään Set Editorilla, joka on hyvin varustettu piirto-ohjelma, jossa jokainen face piirretään erikseen.

Kun yksi setti on valmis, siirrytään Scene Editoriin, joka on koko ohjelman sydän. Tässä animaatio valmistuu. Ensin ladataan levyltä animaatiolle tausta, joka on yksinkertaisesti normaali IFF-kuva. Myös Set Editoriin voi ladata IFF-kuvia sekä brusheja, joten myös muita ohjelmia voi käyttää raskaimpaan työhön eli piirtämiseen.



Kuva 6. Väärä ja oikea vaihtoehtoinen tapa tehdä aluksen suun avautuminen.

Hirviöt eläviksi

Stop Motion on elokuvaväen nimitys animaatiolle, joka on tehty suunnilleen seuraavalla tekniikalla. Tehdään aidon näköinen pieni nukke tai vempain. Kuvataan nukkea yksi frame, liikutetaan sitä vähän (nostetaan vaikka jalkaa) ja kuvataan toinen frame, liikutetaan taas vähän, kuvataan taas frame ja niin edelleen. Tämä on suhteellisen helppo tapa tehdä hienoja hirviöitä, mutta elokuvaa katsellessa kyllä huomaa heti animaation tekotavan. Liikettä kun ei ikinä saa tarpeeksi realistiseksi.

Nykyään käytetäänkin myös kaikenlaisia robotteja ja naruilla reaaliajassa liikuteltavia nukkeja, joiden liike on totuudenmukaisempaa. Mutta kun Stop Motion kelpaa usean miljoonan budjetin elokuviinkin, niin hyvänen aika, kelpaa se kotikäyttöön. Amigalla ja mustavalkokameralla kun todellakin voi tehdä loistavaa Stop Motionia, legoutta ja värien vähäisyyttä lukuunottamatta aivan elokuvatasoa. Vasta huomatessaan tämän uskomattoman mahdollisuuden ymmärtää todella mihin Amiga pystyy. Että siitä vaan sitten miniatyyrejä väsäämään!

Kuvassa 7 näkyy neljä framea tällaisesta animaatiosta. Kuva 8 puolestaan esittää kyseisen tekniikan hyötyjä erinäisiä herttaisia kotianimaatioita tehdessä.

Neuvoja animointiin

Jotta tulos olisi mahdollisimman aidon näköistä, on liikkeet tehtävä huolellisesti. Ne eivät saa olla nykiviä, ja tärkeätä on muistaa massan hitaus, eli esineet eivät yleensä lähde yhtäkkiä liikkeelle, liiku täyttä vauhtia ja pysähdy yhtä äkkiä. Tämä pätee myös esimerkiksi jokaiseen pienimpäänkin ruumiinosaan. Pallon pomppimisesta saa hyvän esimerkin. Kun kuvan 8 animaatiossa lyönnin alussa maila on ylhäällä, pitää olla enemmän frameja kuin lopussa, jota kohti niiden määrä tasaisesti harvenee eli nopeus kasvaa.

Kannattaa muistaa myös joustavuus liikkeissä, eli vauhdin ottaminen ennen suoritusta tms. Jos tekee piirrettyjä, niin kannattaa mieluummin liioitella liikkeitä ja hahmojen joustavuutta. Tulos on aina paljon elävämpää. Yleensä ei kannata kopioida edellistä framea seuraavaan ja piirtää uudestaan vain liikutettavia osia. Tulos on eloisampi, jos piirtää aina kaiken uudestaan. Tietenkin aina voi piirtää vanhan framen päälle.

Tietokone on uskomaton väline ihmisen ruumiin ja liikkeiden tutkimiseen ja paljon muuhunkin, mitä vanhan ajan taiteilijat joutuivat vain tekemään paperilla. Oman valmiin työn näkeminen valmiina on itsessään jo äärimmäinen nautinto, ja jos se ei riitä, niin antaa muidenkin nauttia siitä. Raha ei haise. ◇

Animaation aatelia

Ja animaatiota!

Kun tausta on kunnossa, voidaan tehdä animaatio. Pointteriin on liimattu ensimmäinen face äsken tehdystä setistä, ja seuraavaksi vain yksinkertaisesti viedään se minne kohtaan kuvaa halutaan, painetaan hiiren nappia ja kuva liimautuu taustan päälle ja ensimmäinen frame animaatiosta on valmis!

Tämän jälkeen ohjelma siirtyy automaattisesti seuraavaan frameen säilyttäen saman taustan ja pointteriin vaihtuu nyt face numero 2 äskeisestä setistä. Siis animaation, jossa on vaikkapa 20 framea saa painamalla 20 kertaa nappia! Ruudun saa helposti täyteen vilskettä, jos lataa levyltä lisää settejä. Animaation kulkua voi koko ajan samalla seurata, mikä helpottaa työtä kovasti.

Scene Editorin ruudulla on kaksi ikkunaa, joista toinen toimii videon kaukosäätimen tapaan ohjaillen animaation pyöritystä ja toinen sisältää editointityökaluja. Lisäksi on useita valikkoja, joissa on toimintoja enemmän kuin luulisikaan. Seteille voi asettaa erilaisia liikkumisratoja, kaaria ja suoria, joiden nopeutta, kiihtyvyyttä ja hidastuvuutta voi mielinmäärin muutella. Taustaa voi vierittää horisontaalisesti tai vertikaalisesti. Kiihtyvyyden voi jälleen määritellä.

Koska tahansa keskellä animaatiota voi vaihtaa taustaa tai väripalettia tai värien kierrätyksen päälle tai pois.

Jokaiselle toiminnolle löytyy myös hienosäätöjä. Animaatiota ei edes tarvitse tehdä kätevästi, jos ei halua. Faceja voi lätkiä ruudulle missä järjestyksessä haluaa ja kaikki tärkeimmät toiminnot löytyvät myös näppäimien kautta. Työtä helpottaa myös ikkuna, joka toimii ikäänkuin storyboardina näyttäen pienennettynä kerrallaan yhdeksän elokuvan tärkeätä tapahtumaa, joita pääsee editoimaan suoraan valitsemalla vain hiirellä jonkin niistä.

Äänet lisäävät animaatiossa todellisuuden tuntua. MovieSetter käyttää tavallisia IFF-sampleja joko stereona tai monona. Kaikkia neljää kanavaa voi täydellisesti hyödyntää ja ääntä voi jopa panoroida (lähinnä monosampleilla), eli jos vaikka pallo pomppii ruudussa vasemmalta oikealle, voi pomppimisäänen myös laittaa seuraamaan vasemmasta kaiuttimesta oikeaan. Äänet vain tietenkin vievät muistia ja saattavat vähän hidastaakin.

Animaationkäsittely-ohjelma

Ohjelman todellinen voima piilee seteissä ja niiden liikeradoissa ruudulla, joita kutsutaan nimellä track. Kokonaisia trackeja voi poistaa, lisätä ja liikutella koska haluaa ja niiden päällekkyyden järjestystä voi muuttaa. Jos vaikka liikutat yhtä facea yhdessä framessa, niin koko setin liikerata muuttuu, ja ohjelma päivittää sen samalla animaation joka frameen. Jos haluaa nimittäin.

Setit ovat täysin riippumattomia taustasta ja toisistaan. Koko systeemistä tulee mieleen lähinnä kirjoittaminen tekstinkäsittelyohjelmalla Insert-, Delete- ja Paste-näppäimineen ja lukuisine muine toimintoineen. MovieSetter onkin siis animaationkäsittelyohjelma.

Ohjelman mukana tulevien valmiiden animaatioiden heikosta tasosta ei kannata pelästyä, ohjelma pystyy kyllä hienoonkin jälkeen. Ohjekirja esittelee ohjelman käyttöä kädestä pitäen ja on muutenkin erittäin hyvä selittäen yleisiä animaatiotekniikoita kaikille käyttäjille. ◇

MovieSetter
Animaatio-ohjelma Amigalle
Valmistaja:
Gold Disk Inc.
Maahantuoja:
Oy PCI-Data Ab,
puh. (961) 235 111
Hinta:
950,–
C=arvo:
C C C C



Pekka Pessi

CAD-ohjelmat

Kuka niitä tarvitsee?

Suomessa ainoat varteenotettavat Amigan CAD-ohjelmat, XCAD Designer ja XCAD Professional ovat Cadvisionin tuotteita. Onko Amigasta CAD-suunnitteluun, vai onko mikrotietokoneiden CAD edelleen MS-DOS-koneiden aluetta?

Maalausohjelmat, kuten DeLuxePaint tai Digipaint, toimivat aina pikseleistä koostuvan bittikartan avulla. Pikselien koko rajoittaa kuvan yksityiskohtaisuutta ja kuvien tarkka tulostaminen on ongelma. Koska maalausohjelmilla on mahdollista hallita hyvin näytön värejä, ne ovat parhaimmillaan piirreltäessä kuvia, joita ei aiotakaan tulostaa.

Mitä eroa CAD-ohjelmilla ja piirto-ohjelmilla?

Edistyneemmät piirto-ohjelmat on tarkoitettu lähinnä yksinkertaisten graafisten esitysten, yritysgrafiikan, tekemiseen. Niillä on mahdollista saada aikaan tarkasti pyöreitä piirakkadiagrammeja tai yksinkertaisia kaavioita, mutta kehittyneempään työskentelyyn ne ovat liian alkeellisia. Koska tällaiset piirto-ohjelmat tukevat yleensä Postscript-lasereita, niiden tulostusjäljessä ei ole kuitenkaan yleensä moittimista.

Ongelmana on tapa, jolla kuvaa käsitellään. Teknisissä piirustuksissa tarvitaan yleensä pieniä yksityiskohtia, erikokoisia kulmia, tarkkaa mittakaavaa. Anglosaksisessa maailmassa käytetään tuumapohjaisia mittajärjestelmiä, niiden ja metristen mittojen käyttö yhtäaikaa tuottaa ongelmia. Pulmia tulee myös piirrostarkkuuden suhteen, apuruudukkoon sopimattomien kuvioiden piirtäminen on tuskaista tavanomaisilla piirrosohjelmilla.

Ensituntumalta CAD-ohjelmat eroavat muista piirustusohjelmista ennen kaikkea hankalan käyttöliittymänsä takia. CAD-ohjelmia ei hallitse noin vain, vaan käyttöohjeen sulattelulle on syytä varata aikaa. Kaikkien tapaamieni CAD-ohjelmien käyttöliittymä perustuu pohjimmiltaan samalle idealle: käyttäjä kirjoittaa käskyn ja CAD-ohjelma suorittaa sen. Jos esimerkiksi XCADissa halutaan piirtää viiva, kirjoitetaan yksinkertaisesti komento:

draw line : X 10 Y 20 IX 0 IY 50.

Onneksi tilanne ei välttämättä ole näin epätoivoinen, vaan CAD-ohjelmaa voi normaalisti käyttää täysin menuohjattuna vaikkapa pelkän hiiren avulla. Valikot on yleensä mahdollista määritellä itse omiin tarkoituksiin sopiviksi. Jos käytössä on digitointipöytä eli tabletti, osaa sen piirtoalueesta on mahdollista käyttää valikkona toimintojen ohjaukseen, osaa kursorin liikutteluun näytöllä. Menut eivät silloin vie tilaa näytöltä.

Menujen alla piilevällä tekstipohjaisten komentojen syötöllä on merkittäviä etuja. Yksityiskohdat on helppo saada kohdalleen, CAD-ohjelmalla ei ole temppu eikä mikään piirtää 3,568 tuumaa pitkä viiva 32,1 asteen kulmaan 8 milliä toisen viivan keskipisteestä lukien.

Piirros suoraan tehtaalle

CAD-ohjelmien tärkeä ominaisuus on mahdollisuus liittää piirroksessa esiintyviin kuva-alkioihin erilaisia ominaisuuksia. Viiva ei ole pelkästään viiva, laatikko pelkästään laatikko vaan niillä voi olla laatu ja nimi (esimerkiksi signaali nimeltä RESET tai VASTUS), osanumero, arvo (4,7 kilo-ohmia) ja niin edelleen tarpeen mukaan. Piirroksesta voidaan tulostaa yhdellä komennolla esimerkiksi osaluettelo tai siitä voidaan etsiä kaikki 3,5 millimetrin vasenkätiset tuumakierteet.

Yleensä CAD-ohjelmalla tehty piirros on mahdollista esittää tekstimuotoisena tiedostona. Sellaisen käsittely esimerkiksi Basic-ohjelmalla on helppoa, paljon helpompaa kuin binaarimuotoisten kuvien, olkoonkin että esimerkiksi Amigassa IFF-kuvien tiedostoformaatti ei ole tarkoin varjeltu salaisuus.

Symbolit ja niistä koostuvat kirjastot säästävät paljon vaivaa, ne ovat tärkeä piirre CAD-ohjelmissa. Kirjastoihin voidaan tallentaa usein tarvittavia komponentteja tai kaavioita, jolloin ne tarvitsee piirtää vain kerran. Joissakin CAD-ohjelmissa toimituksen mukana tulee laajoja symbolikirjastoja erilaisiin käyttötarkoituksiin.

Tasoja eri tarkoituksiin

Piirustuksen jakaminen tasoihin, päällekkäin sijoitettuihin kalvoihin, on CAD-ohjelmien mukavimpia piirteitä. Eri tasoille voidaan sijoittaa loogisesti piirustuksen eri osat: yhdelle tasolle voi tulla talon pohjapiirros, toiselle sähkövedot ja kolmannelle LVI-piirustukset. Kaikki tieto talosta tulee silloin samaan tiedostoon ja päällekkäinen työ vähenee.

Tasoilla on omat värinsä ja viivatyyppinsä, jolloin esimerkiksi patteriverkoston erottaminen viemäreistä on helpompaa. Yhdestä tiedostosta saadaan eri piirustukset yksinkertaisesti tulostamalla vain tarvittavat tasot.

Työkalu tarpeen mukaan

Ohjelman ja käyttöympäristön muunneltavuus on CAD-ohjelmien vahvoja puolia. Ohjelman käyttöliittymä ja ympäristö on mahdollista räätälöidä haluttuihin tehtäviin mahdollisimman hyvin sopivaksi. Usein käytetyt toiminnot voidaan sijoittaa päävalikkoon ja toimintojen sijoittelun alivalikkoihin voi tehdä omien tarpeiden mukaan. Eri tasojen käytön voi määritellä hyvin itse.

Räätälöiminen vaatii yleensä hyvää perehtymistä ohjelman toimintaan, joten alussa se lienee paras antaa ohjelman myyjän tai konsultin tehtäväksi. Keskivertoinsinöörin ohjelmointitaidoilla omaan työhön sopivien valikoiden tekeminen ei kuitenkaan ole ylivoimaista.

Tulostus piirturilla

CAD-ohjelmilla tehdyt kuvat on perinteisesti tulostettu kynäpiirturilla. Piirturin eli plotterin ohjaamiseen käytetään yleensä Hewlett-Packardin laitteissa alkujaan käytettyä HPGL-kieltä. HPGL-kielellä piirturia ohjataan yksinkertaisten kuva-alkioiden tasolla. HPGL on hyvin standardoitunut ja tuottaa hyvinkin erilaisilla laitteilla odotettua jälkeä.

Myös jotkin laserkirjoittimet ymmärtävät suoraan HPGL:ää ja niillä saadaankin kelpo jälkeä kilpailukykyiseen hintaan. Kalleimmat laserkirjoittimet ymmärtävät PostScript-sivunkuvauskieltä, jolla piirros voidaan kuvata täysin lopullisesta tulostuslaitteesta riippumatta. Halvemmasta hintaluokasta löytyy useita vaihtoehtoisia tulostusformaatteja, useimmat laserit ovat kuitenkin yhteensopivia Hewlett-Packardin Laserjetin kanssa.

XCAD
Maailman nopeimmat

Valmistaja kehuu XCADien olevan maailman nopeimpia normaali PC:ssä toimivia CAD-ohjelmia. Hinnaltaan XCAD Professional ja Designer ovat molemmat keskitasoa, mikroille tarkoitettujen CAD-ohjelmien hinnat vaihtelevat 600 markasta 60 000 markkaan. Tosin käyttökelpoisten ohjelmien hinnat ovat 3000—4000 markkaa.

Ehdottomasti menestyneimmän ja lähes standardiksi muodostuneen AutoCAD 10:n hinta on 35 000 markkaa. Kaksiulotteista XCADia on tosin vaikea verrata kolmiulotteisessa avaruudessa toimivaan AutoCADiin.

XCAD Professional

Molemmat XCADit tulevat siististä mapissa. XCAD Professionalin mukana tulee kansiossa oleva A5-kokoinen noin 380-sivuinen ohjekirja, kaksi ohjelmalevykkettä ja dongeli. Laittomalta kopioinnilta suojaava dongeli on peukalonpään kokoinen mötikkä, joka kiinnitetään toiseen hiiriporttiin. Ilman sitä jotkin ohjelman avaintoiminnot, kuten piirustuksen tallennus tai tulostus, eivät toimi.

Ohjekirjassa ei ole lainkaan käyttöön opastavaa osaa, vaan käyttäjän oletetaan hallitsevan CAD-ohjelmien tyypilliset kiemurat. Vaikka siirtyminen XCAD Professionalin käyttöön jostakin toisesta CAD-ohjelmasta onkin suhteellisen vaivatonta, täysin vailla CAD-kokemusta olevalle XCADin käyttöönotto pelkän ohjekirjan perusteella on ylivoimaista. Optiona saatava Online-apu ei ollut vielä saatavilla maahantuojalta. Komentojen optiot ja niille kelpaavat parametrit tosin saa tulostumaan kysymysmerkillä.

XCAD Professional Release 1.0
Amigan CAD-suunnitteluohjelma
Valmistaja:
Cadvisiom International
Hinta:
4995,—
Maahantuoja:
Oy PCI-Data Ab,
puh. (961) 235 111
C=arvo:

XCAD Designer Release 1.0
Amigan CAD-suunnitteluohjelma
Valmistaja:
Cadvisiom International
Hinta:
1950,—
Maahantuoja:
Oy PCI-Data Ab,
puh. (961) 235 111
C=arvo:

Ohjekirja on englanninkielinen, maahantuojan mukaan sekä Professionalin että Designerin suomenkieliset ohjekirjat ovat työn alla ja valmistumassa. Valitettavasti kumpikaan ei ennättänyt testattavaksi. Merkittäviä parannuksia sisältöön eivät suomennuksetkaan tuo tullessaan, niiden pitäisi olla suhteellisen suoria käännöksiä.

XCAD Professionalin käyttö on periaatteessa mahdollista kahdella levykeasemalla ja megatavun muistilla varustetussa koneessa. XCAD kaipailee tosin aina silloin tällöin systeemi- tai kirjastolevykettään uutta komentoa käytettäessä. Ohjelmalevykkeet toimivat sellaisenaan.

Kovalevylle asennus vaatii CLI:n toiminnan hallintaa (tai CLI:n käytön hyvin hallitsevaa kaveria). Asennusohjeissa oli pieniä epätäsmällisyyksiä, mutta mitään yllätyksiä kovalevylle siirtämisessä ei ilmennyt. Ohjekirjassa mainitut tiedostot kopioidaan haluttuun alihakemistoon kovalevyllä ja Startup-sequenceen lisätään joitakin assign-komentoja. Verrattuna esimerkiksi AutoCADin käyttöönottoon koko toimitusta voi tuskin edes kutsua asentamiseksi.

Minimivaatimuksena olevalla megatavun muistilla ei pitkälle pääse, itse ohjelma vie noin 750 kiloa RAMia. Vapaata muistia piirroksia varten jää viitisenkymmentä kiloa. XCAD Professional säilyttää koko työn alla olevaa piirrosta RAM-muistissa. Käytännössä 2—3 megatavua on aivan riittävästi, ison kuvan käsittely tulee turhan tahmaiseksi ennen kuin muisti loppuu.

Näytöltä vaaditaan

XCAD Professional toimii lomittelutilassa resoluutiolla 640x512, overscania ei voi käyttää. Sitä käytettäessä FlickerFixer tai vastaava tuote on lähes pakollinen, todella värinätöntä pitkäloistoista värimonitoria kun en ole ainakaan itse nähnyt. XCADissa on toki valmis väripaletti yksivärimonitoreja varten. Kokoonpanon hinta lisääntyy muutamalla tuhannella markalla Flicker Fixerin oston myötä. Amiga 3000 tai ECS on toki toinen vaihtoehto, mutta on hieman epäselvää, milloin ne ovat yleisesti saatavilla.

Käytössä on vain kahdeksan eri väriä, tavallisesti PC:ille tarkoitetut CAD-ohjelmat käyttävät 16 eri

väriä ainakin VGA-ohjaimen kanssa. Syynä värien vähäiseen määrään lienee pelkkää chip-muistia käyttävien Amigoiden hidastuminen neljää bittitasoa käytettäessä. Normaalisti kahdeksalla värillä tulee toimeen hyvin, ne kun voi valita täysin vapaasti 4096 värin paletista. Haluttaessa värit voi määrätä samoiksi kuin esimerkiksi AutoCADissa.

Näyttömuistia kuluu jo kahdeksallakin värillä 220 kilotavua. Muiden paljon chip-muistia kuluttavien ohjelmien ajaminen yhtäaikaa 512 kilotavun chip-Ramilla varustetussa koneessa tuottaa ongelmia. Tällaisessa koneessa esimerkiksi DeluxePaint ei suostu käynnistymään XCADin kanssa yhtäaikaa käytettäessä 32 väriä.

Ikkunoita ja menuja

XCAD Professionalin näytöllä on kaksi ikkunaa, piirustus- ja konsoli-ikkunat. Konsoli-ikkunaan kirjoitetaan suoritettavat komennot ja eri komentojen tekstitulosteet näkyvät siitä. Ikkunan kokoa voi säätää ja sen voi sijoittaa osittain piirtoikkunan alle.

Omiin ikkunoihin sijoittuvia valikoita on XCAD Professionalissa kahta tyyppiä, Automenuja ja Screenmenuja. Valmiit mukana tulevat automenut sisältävät kaikki komennot parametreineen ja optioineen. Ne tulostuvat itsestään komentoja annettaessa omaan ikkunaansa ruudun yläreunaan. Myös omia automenuja on mahdollista tehdä.

Screenmenut ovat täysin graafisia, erillisellä MODMENUS-apuohjelmalla taiteiltuja valikoita. Niitä voidaan käyttää joko yksitellen tai hierarkisen Dynamic menus -järjestelmän alaisuudessa. Hierarkinen valikkojärjestelmä voidaan tehdä täysin omien tarpeiden mukaiseksi. Valikosta annetun komennon pituutta ei ole rajoitettu.

Käytettäessä tablettia voidaan osa digitointialasta hyödyntää menuina. XCADissa yksittäinen valikkoalkio on aina tietynsuuruinen neliö, joita voidaan sijoittaa haluttu määrä digitointialan reunoihin. Suurempia valikkoalkioita saadaan toki asettamalla vierekkäisille valikkoruuduille sama sisältö.

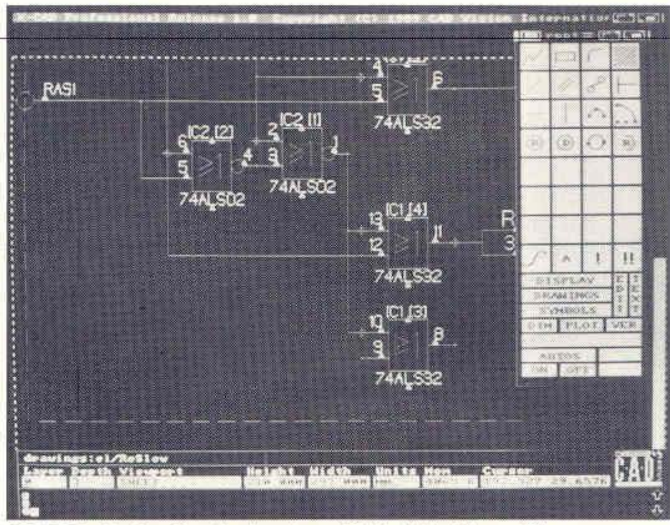
XCAD Designer

Designerin ohjekirja on Professionalin vastaavaa teosta ohuempi, Designerin käytönopastukseen ja komentoreferenssiin on riittänyt 250 sivua. Ohjelmalevykkeitä on vain yksi ja dongeli on punaisen sijaan sininen.

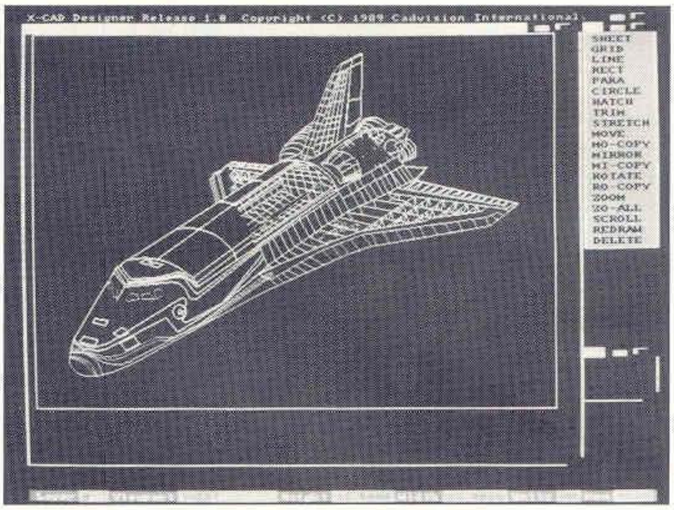
Ohjekirja sisältää 70 sivun mittaisen tutoriaalin, joka on tarkoitettu lähinnä CAD-ohjelmia käyttämättömille. Loppu manuaalista onkin sitten hakemistotyyppisesti ryhmitelty. Ohjelmalevyke toimii levykekoneessa sellaisenaan, kone käynnistetään siltä.

Varsinaisia oheislaitteita ei XCAD Designer juurikaan tue, joten niitäkään ei tarvitse määritellä. Tulostus käy joko HPGL-kieltä ymmärtävällä plotterilla tai matriisikirjoitimella. Epsonin X-sarjan tulostimia tuetaan erikseen, muita kirjoittimia käytetään AmigaDOSin ohjaimen kautta. Designer osaa myöskin tehdä piirustuksesta IFF-yhteensopivan kuvan, jota voi sitten parannella maalailuohjelmilla.

XCAD Designer vaatii toimiakseen megatavun muistia ja yhden levykeaseman. Itse ohjelma vie noin 500 kilotavua muistia, kuvaruutumuisti noin 100—160 kilotavua, käyttöjärjestelmä arviolta sata kiloa käyttöympäristöstä riippuen. Kovin laajaa ja tilaavievää työtä Designerilla megatavun koneessa ei siis pysty tekemään, kuva kun säilytetään kokonaisuudessaan RAM-muistissa.



XCAD Professionalin näyttö on jaettu CAD-ohjelmille tyypilliseen tapaan. Graafinen menujärjestelmä on käyttäjän vapaasti määriteltävissä.



XCAD Designer käyttää normaaleja Intuitionin ikkunoita. Ikkunoiden koko ja järjestys voidaan tallentaa levylle.

Rahalla saa ja hevosella...

XCAD Designer on Professionalin riisuttu halpamalli, jossa ei ole mahdollisuutta esimerkiksi määreiden liittämiseen olioihin. Lisäksi tulostusmahdollisuuksia ei ole yhtä paljon kuin Professionalissa eikä digitointipöytääkään voi liittää ilman erillistä ohjainta. Komentotiedostoja tai on-line-ohjeita ei ole mahdollista käyttää. DXF-formaattisten kuvien lukemiseen tarvittavaa apuohjelmaa ei ainakaan toistaiseksi ole saatavilla maahantuojalta.

Designerin joustavuus on muutoinkin heikompi kuin Professionalin. Omia kirjasintyylejä ei ole mahdollista määritellä, kuitenkaan ainoassa vakiotekstifontissa ei ole kirjaimia Ä tai Ö! Onneksi fontit ovat täsmälleen samanlaisia kuin Professionalissa, jonka skandifontteja voi käyttää, jos jostain sellaisen onnistuu saamaan käsiinsä. Viivatyylejä on käytettävissä valmistajan määräämät 16 kappaletta, omia tyyppejä ei ole mahdollista määritellä.

Ohjelmien komentokieli ja valikkorakenne poikkeavat myös toisistaan. On makuasia, pitääkö enemmän Designerin alasvetovalikoista vai Professionalin automenuista, jäin itse kaipaamaan Professionalissa mahdollisuutta käyttää intuition-tyylisiä alasvetovalikoita. Designerin alasvetovalikot on ryhmitelty hyvin loogisesti, niillä työskentely on tottumattomalle nopeampaa kuin Professionalin käyttö. Myös Designerissa on mahdollisuus määritellä itse omia valikoita.

Designerissa on mahdollisuus valita, käytetäänkö normaalia 640x256 pisteen resoluutiota vai lomittelua. Pienempi resoluutio rajoittaa jonkin verran ohjelman käyttöä. Valikot täytyy tehdä pienemmiksi ja kuva on epätarkempi, mutta tavallisella näytöllä se on huomattavasti silmille ystävällisempi vaihtoehto.

Lomitustilan välkkyminen on siedettävämpää amerikkalaisen järjestelmän kenttätaajuudella 30 hertziä kuin käytettäessä PAL-järjestelmää (25 hertziä). Jotkut uuden Agnuksen omistajat käyttävät konettaan tästä syystä NTSC-tilassa, syystä tai toisesta XCADin eurooppalainen versio ei kuitenkaan toimi silloin.

Työympäristö

XCAD Designerissa näyttö on jaettu neljään osaan. Pääosan siitä vie varsinaiselle piirustukselle tarkoitettu ikkuna, jonka alapuolella on komentojen syöttöön tarkoitettu konsoli-ikkuna. Erillistä tekstinäyttöä ei siis ole, eikä sitä itse

asiassa tarvitakaan. Aivan näytön alareunassa on ohjelman tilaa ilmaiseva ikkuna, josta näkee muun muassa käytetyn tason ja mittayksikön, työalueen koon sekä vapaana olevan muistin määrän kiloina. Kaikkien ikkunoiden koon ja paikan voi määrätä vapaasti. Ikkunoissa on normaalit intuition-tyyppiset gadgetit myös niiden pinoamisjärjestyksen määräämiseen.

Neljäs ikkuna on normaalisti ruudun oikeaan reunaan sijoitettu oma valikko. Se on aina vakiomuotoinen menunauha, jossa eri valintakohdat ovat allekkain. Erillisessä ASCII-tiedostossa on määritelty valikon kunkin kohdan nimi. Kun sen kohdalla painetaan hiirellä, ohjelma suorittaa määritellyt komennot.

Omien menujen lisäksi käytössä ovat automenut, joissa on valittavissa kunkin komennon käytettävissä olevat optiot. Kaikki komennot löytyvät lisäksi alasvetovalikoista.

Tiedostojen yhteensopivuus

XCAD Professionalin ja XCAD Designerin tiedostot ovat suhteellisen hyvin yhteensopivia. Tietenkään Designer ei osaa käyttää hyväkseen Professionalin ominaisuuksia, joita siinä ei ole, kuten esimerkiksi softfontteja tai olioiden ominaisuuksia. Yhteensopivuus ulottuu myös muihin tiedostoihin kuin piirustuksiin, samat tekstifontit sopivat molempiin ohjelmiin.

XCAD Professional on monipuolinen ja hyvät mahdollisuudet tarjoava CAD-ohjelma, puutteina voisi pitää suppeahkoa oheislaitevalikoimaa ja käytettävissä olevien tiedostoformaattien vähyyttä. XCAD ymmärtää toki yleisessä käytössä olevaa DXF-tiedostoformaattia. Sen sijaan esimerkiksi PostScript-laserille tulostaminen vaatii kiertoteiden käyttöä, tulostus täytyy tehdä esimerkiksi ProfessionalDraw-ohjelmasta käsin. Lisäksi valmiit symbolikirjastot ja työympäristöt eri tarkoituksiin helpottaisivat paljon ohjlman käyttöönottoa.

XCAD Designer on mitä on: halpamalli. Sillä saa toki piirroksia aikaan, ja ne saa myös tulostettua, mutta vaativaan tai vakituiseen käyttöön Designer ei sovellu. Ohjelman puutteiden takia monia rutiininomaisia tehtäviä jää edelleen käyttäjän suoritettavaksi.



Tässä yksinkertaisessa kuvassa televisiosta kaaret tuottivat hankaluuksia.

Kaksi- vai kolmiulotteinen maailma?

Vaikka maailma onkin kolmiulotteinen, valtaosa suunnitelmista tehdään vielä kaksiulotteisina. XCAD on periaatteessa kaksiulotteinen, alkeellista kolmiulotteisuutta saadaan aikaan sijoittelemalla olioita kahdeksalle eri syvyydelle. Kolmiulotteisuus on kuitenkin usein tarpeen tuloksen havainnollistamisessa maallikoille ja myös suunnittelijalle itselleen.

XCAD Professionalissa mukaan tulee ohjelma, jolla HPGL-tiedostoja (!) voidaan muuntaa Sculpt 3D/4D:lle sopiviksi komentotiedostoiksi. Piirros täytyy siis tulostaa ensin HPGL-muodossa tiedostoon, konvertoida ja sen jälkeen lukea Sculptiin. Lopputulos voi olla kuitenkin hyvinkin näyttävä ja vaivan arvoinen, ikäänkuin sivutuotteena tulee vielä mahdollisuus ray-tracingiin ja animaatioihin.

Kaksiulotteisen suunnitelman muuttaminen kolmiulotteiseksi kappaleeksi ei ole aivan triviaalia. Koska Sculpt 3D:ssä kaikki pinnat muodostuvat kolmioista, XCADilla piirrettyjen esineiden tahkot täytyy jakaa kolmioiksi. Välivaiheena oleva HPGL-tuloste saattaa kuitenkin vääristää kuvan yksityiskohtia niin, ettei jako onnistu automaattisesti.

Vaikka lopputulos onkin mukiinmenevä, on muistettava ettei XCAD ole luonnostaan kolmiulotteinen piirto-ohjelma. Kolmiulotteisten kappaleiden mallintamiseen se ei käy, nopea protoilu ei onnistu. Joskus hyvinkin työläs muuttaminen kolmiulotteiseksi täytyy tehdä aina muutosten jälkeen käsin.

Toiminnot käyttäjän tarpeiden mukaan

XCadin piirustustasojen määrä on rajoitettu 256:een, mikä riittää useimpiin tarkoituksiin vallan mainiosti. Tasot voidaan nimetä, tai niihin voidaan viitata käyttämällä järjestysnumeroa. Nimi voi viitata yksittäiseen tasoon tai tasoryhmään ja kullekin tasolle voidaan itsenäisesti määrätä käytettävä väri kahdeksasta vaihtoehdosta. Samalla tasolla olevat kohteet ovat kuitenkin aina saman värisiä.

Kullekin kohteelle voidaan määrätä erikseen käytettävä viivatyyppi ja syvyys. XCAD erottelee piirroselementit (entities) kahdeksalle eri syvyydelle, jonka perusteella määrätään piirtojärjestys: alempana olevat kohteet piirretään ensin, ylempänä olevat kohteet tulevat niiden päälle.

Piirrosalkiot ovat suurinpiirtein samoja kuin esimerkiksi AutoCADissa käytetyt. Erilaisiakin alkioita on, esimerkiksi SPLINE on käyrä, joka kulkee annetun pistejoukon kautta mahdollisimman pehmeästi. TNODE määrittää valmiille pohjalle lisättävän tekstin tyypin, korkeuden ja muut parametrit valmiiksi. Mittojen esittämiseen piirustuksessa on valmis alkiotyyppi DIMENSION.

XCADissa on kahdenlaisia kaaria, elliptisiä ja ympyräkaaria. Kaarista muodostetaan myös ympyrät ja ellipsit, molemmille saadaan piirrettyä tangentit. Täytetyt ympyrät ja ellipsit muodostuvat monikulmioista, joiden kulmien määrä riippuu kulloisestakin kaaren piirtotarkkuudesta.

Alkioita käsitellään yksitellen

tai ryhmissä samoilla käskyillä, ryhmän koko on korkeintaan 10000 alkiota. Useampi alkio voidaan valita yksitellen, suorakulmaiselta alueelta, sen rajalta tai sen ulkopuolelta. Lisäksi voidaan valita vain tietyn tyyppisiä alkioita tai jotkin alkiotyypit on mahdollista rajata pois valinnasta.

Piirrosalkioiden kokonaismäärää rajoittaa ainoastaan muistin määrä. Tosin 50000 viivan piirtäminen näyttöön alkoi olla jo melko vaivalloista 32-bittisellä 68020:lla varustetussa Amigassakin. Piirroksen alkiot tallennetaan kahteen kertaan muistiin, varsinaisen alkion lisäksi XCAD käyttää näytön päivitykseen grafiikkadataa, vektorilistaa. Grafiikkadata voi viedä jopa kolme kertaa enemmän muistia kuin varsinaiset piirrosalkiot, joten piirros voidaan tallentaa myös ilman sitä.

Elämän kiintopisteet

Piirrosalkioiden kiintopisteet (idents) voidaan joko digitoida hiirellä tai digitointipöydällä tai sitten niiden koordinaatit voidaan antaa lukuina. Koordinaatit voivat olla absoluuttisia tai suhteellisia koordinatteja, ne voidaan ilmoittaa joko XY-muodossa tai napakoordinaatteina. Käytettäväksi mittayksiköksi voidaan valita myös muu kuin normaalisti käytössä oleva.

Digitoinnissa voidaan käyttää hyväksi olemassaolevia alkioita, uusi kiintopiste voidaan määrätä lähimpään käytettyyn pisteeseen, viivojen alku- tai loppupäihin, ympyrän tai ellipsin keskipisteeseen, viivan keskelle tai johonkin leikkauspisteeseen. Lisäksi voidaan valita viivaketjun kaikki pisteet esimerkiksi monikulmion piirtoa varten.

Piirtäminen oikeassa mittakaavassa

XCADissa piirtäminen kohdistuu aina tiettyyn ikkunaan (viewport). Ikkunat ovat piirrosalan eli arkin (sheet) osia, joilla on kaikilla oma mittakaavansa, origonsa ja oletusmittayksikkönsä. Kaikki alkiot voidaan siis piirtää oikeassa mittakaavassa eikä kuvaa tarvitse erikseen skaalata tulostettaessa.

Esineen kolme sivuprojektiota voi siis sijoittaa kuinkin omaan ikkunaansa, joita kaikkia voi sitten siirrellä arkilla tarpeen mukaan. Otsikkotekstit on mahdollista sijoittaa arkilla omaan ikkunaansa, jonka mittakaavaksi voi hyvin valita 1:1.

Hankaluutena ikkunoissa ja arkeissa on se, että kun kuva on kerran piirretty tietylle arkille, sen kokoa on hyvin hankala muuttaa jälkikäteen. Myöskään ikkunoiden kokoa ei voi kasvattaa eikä niiden mittakaavaa voi vaihtaa helposti. Ikkunoiden määrä on rajoitettu 31:een, rajoitus tuskin tuottaa ongelmia.

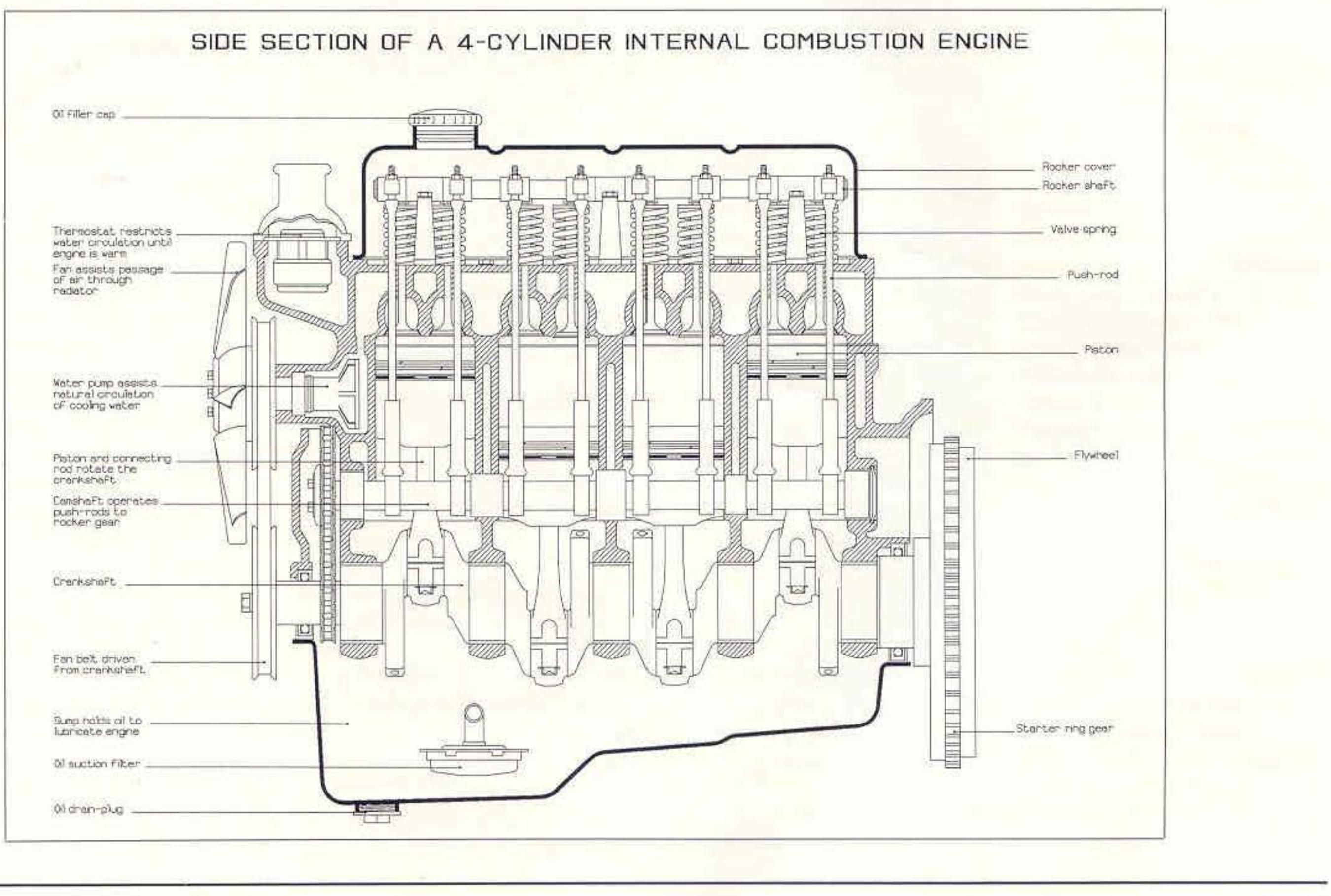
Fontteja moneen makuun

XCADissa fontilla tarkoitetaan kahta eri asiaa, kirjasinlajin lisäksi eri viivatyyppejä kutsutaan fonteiksi. Valmiita viivatyyppejä on 16 kappaletta, joille kullekin voi määrätä vielä neljä eri painoa eli paksuutta. Näiden viivatyyppien eli hardfonttien ulkonäkö määrätään suoraan blitterille annetulla parametreillä, joten ne ovat mittakaavasta ja zoomauksesta riippumatta samantyyppisiä ja -paksuisia.

Ohjelmallisesti määriteltyjen viivatyyppien, softfonttien, ulkonäkö on täysin käyttäjän määriteltävissä. Viivoille voidaan määrätä leveys, katkoviivan tyyppi ja täyttötapa. Viivatyyppi voidaan määritellä riippumattomaksi ikkunan mittakaavasta. Omien viivatyyppien määrää ei ole rajoitettu. Kerran määritellylle viivatyypille annetaan nimi ja se tallennetaan levylle myöhempää käyttöä varten.

Blitterillä tuotetaan myöskin valmiit pintojen täyttökuviot. Ne koostuvat 16x16 pikselistä, täyttökuviossa on mahdollista käyttää kaikkia kahdeksaa väriä. Kuten softfontit täyttökuviotkin voidaan tallentaa levylle. Levyltä löytyy 16 erilaista valmista mallia. Täyttökuviot ovat käteviä tulostettaessa piirros mustavalkoisella matriisikirjoittimella.

Tulostusnäyte Xerox 4030 -laserkirjoittimella käyttäen HP-GL-emulointia, kuvan tulostamiseen kului vajaa minuutti. Tulostus matriisikuvana kestää noin 3—4 minuuttia, valtaosa ajasta kuluu yli 300 kilotavun suuruisen kuvan siirtämiseen printterille.



Suomalaisen tekstin kanssa ongelmia

XCAD Professionalissa on 4 valmista tekstityyppiä, Times, Tempo, Fineline ja Standard. Times ja Tempo ovat kaksoisviivalla piirrettyjä, täytettäviä fontteja, Times on nimensä mukainen, Tempo on Sans Serif -tyyppinen. Yksiviivaisista fonteista Standardin kirjaimet koostuvat viivanpätkistä, Finelinessä käytetään myös kaaria. Varsinaisia kursiivityyppejä ei ole, tekstille voi sen sijaan määrätä kallistuksen.

Ongelma sen sijaan on skandinaaviset kirjaimet. Kirjaimistosta löytyy kyllä kaikki norjalaisen tarvitsemat erikoismerkit, mutta ääkkösiä ei ole. Omien fonttien teko ja vanhojen korjailu on tosin sen verran helppoa, että ään ja öön puute korjaantuu puolessa tunnissa, mutta tämän hintaluokan ohjelmassa olettaisi tarvittavien kirjainten tulevan jo valmiina.

Tekstin käsittely ja korjailu on helppoa. Tekstin fontti, sen korkeus, leveys, rivinväli, kulma ja kallistus ovat määrättävissä. Kullekin ikkunalle voidaan määritellä erikseen oletusparametrit. Myös kokonaisen tekstitiedoston sisällön liittäminen kuvaan on mahdollista.

Zoomaus ja panorointi

XCADissa on kolme vaihtoehtoa zoomaukseen. Suurennuskerroin voidaan tuplata tai puolittaa kuvan keskipisteen säilyessä ennallaan, zoomattava alue voidaan myös valita kuvasta. Kätevä vaihtoehto piirustuksen eri puolilla olevien yksityiskohtien tarkasteluun on ZOOM MAP-komento, jolla voidaan pikkukuvasta valita suurennettava alue. Koko kuvaa ei tarvitse piirtää uudestaan ja uudestaan erilaisia yksityiskohtia tarkasteltaessa.

Panorointia varten on olemassa SCROLL-käsky, joka vierittää näyttöä puolen ruudun mitan verran haluttuun suuntaan. Toinen vaihtoehto on valita näytöltä piste ja paikka, johon se siirtyy vierityksen jälkeen.

Piirustusta ei ole mahdollista tarkastella useammasta kuvakulmasta yhtäaikaa, pääikkunaa ei ole siis mahdollista jakaa osiin. Kuvakulma voidaan kuitenkin tallentaa ja sille antaa nimi DEFINE IMAGE -komennolla. Komennolla ZOOM IMAGE onnistuu nimetyn kuvakulman palautus.

Ylös ja alas zoomaus, panorointi rajoitetusti ja yhden kuvakulman väliaikainen tallennus on mahdollista myös kesken muun komennon syötön.

Komentotiedostot

XCAD Professionalissa on mahdollisuus komentotiedostojen käyttöön. Komentotiedostosta voidaan kutsua myös toista komentotiedostoa. Komentokieli ei sisällä kuitenkaan ohjauskäskyjä (siis IF-lause, GOTO-lausetta tai silmukkaa ei ole olemassa). Komentotiedosto voidaan lukea CON:-ikkunasta tai putkesta, mikä avaa mielenkiintoisia mahdollisuuksia ohjelmointiin. Komentokielestä on myös mahdollista kutsua AmigaDOSin (CLI:n) komentoja, myös CLI-skriptien suorittaminen onnistuu.

XCAD Professional suorittaa aina käynnistyessään komentotiedoston S:XCAD-STARTUP. Sen avulla voidaan aloitusympäristö määritellä halutuksi, esimerkiksi digitointipöytä voidaan ottaa käyttöön ja piirustusarkiksi voidaan valita A3 ja mittayksiköiksi metri.

XCAD Professional ja muut CAD-ohjelmat

XCAD Professional tukee DXF-tiedostojen käyttöä, piirustusten siirto AutoCADista ei kuitenkaan sujunut aivan ongelmitta, sillä XCAD ei ymmärrä kaikkia AutoCADin käyttämiä ominaisuuksia. Tarpeettomien osien poiston jälkeen lukeminen XCADiin onnistui, XCAD ei kuitenkaan osannut asettaa tasojen värejä automaattisesti oikein. Muilla CAD-ohjelmilla piirretty kuva saattaa olla piirretty XCADin arkkijärjestelmään sopimattomaan mittakaavaan, jolloin se täytyy sijoittaa mittakaavaltaan ja kooltaan sopivaksi viritettyyn ikkunaan.

Apuohjelmat

XCAD Professionalin mukana tulee viisi apuohjelmaa. Kaksi niistä, MODMENU ja COMPTAB ovat tarkoitettu omien valikoiden tuottamiseen. XPP tuottaa HPGL-kielisestä plotteritulosteesta Professional Drawin ja Professional Pagen ymmärtämiä kuvia, joita voidaan tulostaa PostScriptinä. XSCRIPTillä tuotetaan SCULPT3D/4D-nimisen raytracing- ja animaatio-ohjelman ymmärtämiä komentotiedostoja.

Kuva-alkioille annettavien ominaisuuksien, attribuuttien, tyyppi (paino, pituus, sarjanumero) täytyy määrätä erillisessä taulukossa. Se tuotetaan tekstitiedostosta mukana tulevalla apuohjelmalla COMPATT. Tuloste alkioista ja niiden attribuuteista saadaan aikaan LIST SYMBOL -komennolla. Tulosteen muoto on määriteltävissä varsin vapaasti.

Tulostus

CAD-ohjelmien tulostus hoidetaan tavallisesti kynäpiirturilla. XCAD tukee kolmea piirturityyppiä, HPGL-kieltä tukevia plottereita, Houstonin DM/PL-kielellä tai Bensonin PL-kielellä toimivia plottereita. Lisäksi kuva voidaan tulostaa vektorimuodossa Kyoceran laserkirjoittimille. Professional Drawin omistaminen ei ole välttämätöntä PostScript-kuvien aikaansaamiselle, HPGL-kieltä PS:ksi kääntäviä PD-ohjelmiakin löytyy.

Tulostus onnistuu myös rasterimuotoisena. Tällöin XCAD itse tulostaa kuvan pikseli pikseliltä. Se onnistuu blitterin ansiosta yllättävän nopeasti, esimerkkinä oleva 2000 alkion kuva valmistui 300 dpi:n resoluutiolla vajaassa minuutissa. Muistia operaatio tosin vaati noin puoli megatavua. Rasterituloste voidaan sitten siirtää kirjoittimelle. XCAD tukee HP Laserjet -yhteensopivia laserkirjoittimia, EpsonX- tai EpsonQ-matriisikirjoittimia sekä Mitsubishi G500- tai Xerox 4020 -väritulostimia.

Näytön sisältö voidaan myös tulostaa kirjoittimelle tai IFF-kuvaan. Kirjoittimen tuloste on lähinnä vedoslaatuinen, mutta IFF-kuvilla on muutakin käyttöä. Niitä voidaan käsitellä muilla piirto-ohjelmilla tai niistä voidaan tehdä dianäytös.

Nopeustesti 68020 vs 80386

Molempien XCAD-ohjelmien tärkeimpiä myyntivaltteja on ohjelmien nopeus. Perus-Amiga vastaa teholtaan suurinpiirtein 8 megahertsin kellotaajuudella toimivaa i286-konetta, jollaisessa CAD-ohjelman käyttö on lähinnä itsensä kiusaamista. Testilaitteena oli Commodoren vaatimattomammalla 68020-turbokortilla A2620 piristetty laite, josta löytyy CPU-tehoa 4—5 kertaa tavallista Amigaa enemmän. MC68020:n kellotaajuus on 14 MHz, matematiikkaprosessorina on 68881, yhden odotustilan muistia on 4 megatavua.

Vertailulaitteena oli 33 MHz:n i386-kone, jossa oli matematiikkaprosessorina i387, 32 kilotavun välimuisti, 4 megatavua 0 odotusjakson muistia, 16-bittinen VGA-kortti 32-bittisessä muistissa olevalla ohjaimella ja nopea SCSI-kovalevy 16 ms hakuajalla. Suhteellinen CPU-teho tavalliseen PC:hen nähden on noin 40-kertainen. CAD-ohjelmana oli AutoCAD 10.

Pyrin vertailemaan CAD-ohjelman nopeutta koneissa kahdella eri testillä. Ensimmäisessä testissä näyttö päivitettiin 50 kertaa, sillä pyrittiin mittaamaan vierityksen ja zoomauksen tehoa, joka on kaksiulotteisessa CAD-ohjelmassa merkittävää.

Toisessa testissä kuvan grafiikadata määriteltiin uudestaan 50 kertaa, toiminnan nopeuteen vaikuttaa nyt lähinnä tietokoneen raaka laskentateho. Perus-Amigan tulokseen vaikuttaa paljon myös matematiikkaprosessorin puute.

	A2000	A2620	PC-i386
Testi 1	91	53	23
Testi 2	1668	532	73

Taulukko 1. Perus-Amigan, turbo Amigan ja 80386-koneen nopeudet CAD-ohjelmissa. Ajat ovat sekunteja.

Summa Sketch II Professional digitointipöytä

Digitointipöytä eli tabletti on tärkeä apuväline CAD-ohjelmia käytettäessä. Usein se on paljon hiirtä kätevämpi, mutta hintavana sen hankintaa on harkittava tarkkaan. XCAD Professionalin kanssa testattavana oli Summagraphicsin A3-kokoinen tabletti.

Digitointipöytää käytetään hiiren tapaan, tarkkuus on kuitenkin paljon parempi, koska resoluutio on 0,025 mm eli 1/1000 tuumaa ja digitointialaa on paljon enemmän kuin hiiren liikutteluun varattu pöydännurkka.

SummaSketch liitetään Amigan sarjaporttiin, johon tulevaan D-liittimeen kytketään myös erillisen virtalähteen johto. Liittimestä lähtevä johto liitetään amerikkalaisella puhelinliittimellä tablettiin. Valitettavasti tämä liitin on täsmälleen samanlainen kuin osoitinlaitteiden liittimet, joten erehtymisen vaara on olemassa.

SummaSketchin mukana tulee kaksi osoitinlaitetta, nelinäppäiminen hiiren tapainen kursori ja kynä. Kursori sopii tarkempaan työskentelyyn, esimerkiksi valmiin piirustuksen tai kartan digitointiin. Osoitettavan pisteen kohdalla on hiusristikko. Kynä eli stylus on taas puolestaan parempi laite hiiren korvikkeena, kynämäisestä otteesta on selvää hyötyä esimerkiksi piirto-ohjelmissa. Sen kärjessä oleva kytkin on kuitenkin uutena liian jäykkä, voimaa joutuu käyttämään liikaa.

Lisävarusteena tulee 16-näppäiminen kursori, esimerkiksi CAD-ohjelmaa käytettäessä ei sen kanssa tarvitse kovin usein näppäimistöä, vaan tarpeelliset numerotiedot voi nopeasti syöttää kursorin näppäimistöltä.

Tabletin toimintaperiaate perustuu induktioon: digitointipöydän sisällä on lankaristikko, jonka avulla tutkitaan osoitinlaitteen sijainti. Digitointipöydän mikroprosessori — tai oikeastaan mikrokontrolleri — lähettää sitten tiedon sijainnista tietokoneelle. Liikennöinti on yleensä kaksisuuntaista, tietokone myös lähettää tabletille komentoja. Mitään standardiprotokollaa ei PC-yhteensopivissa tableteissa ole olemassa, eri valmistajien laitteet toimivat eri tavoin ja ohjelmissa täytyykin olla erikseen ohjain kutakin tablettia varten.

SummaDriver

Niitä ohjelmia varten, jotka eivät tue suoraan tablettia, SummaS-

SummaSketch II Professional
A3-kokoinen digitointipöytä
Valmistaja:
Summagraphics
Hinta:
7900,—
(A4-kokoinen 5400,—)
Maahantuoja:
Jertec Oy,
puh. (90) 52 711
C=arvo:
C C C C

Kynäpiirturi on ehdoton laite CAD-ohjelmilla tehtyjen piirustusten tulostamiseen. Halvempien laitteiden A3:n kokoinen piirros riittää esimerkiksi kytkentäkaavioiden ja piirilevynkalvojen tulostamiseen. Tussikynillä saadaan aikaan hyvää jälkeä erikoismateriaaleillekin.

Rolandin DXY-1000-sarjan kynäpiirturit ovat suorituskykyisiä hintaansa nähden. Testissä oli sarjan kallein malli, DXY-1300, jossa on megatavun puskurimuisti. Laitteessa on DXY-1200:n tapaan staattinen paperinpito, arkki pysyy paikallaan pystyasennossakin. Erikoisherkkuina ovat manuaalisesti säädettävä piirtonopeus ja kynä, kuvan skaalaus ja piirtokohdan ilmaiseva LED-näyttö. Megatavun puskurimuisti mahdollistaa uudelleenpiirto-toiminnon, jolloin puskuriin mahtuvasta kuvasta saadaan kopio yhdellä näppäimenpainalluksella.

Karvalakkimalli DXY-1100:ssa paperi kiinnitetään magneettiliuskoilla, puskuria on vain kilo, kynien nopeus täytyy säätää ohjelmallisesti ja näyttökin puuttuu. Piirto-ominaisuudet ovat samat kaikissa malleissa. Perusmallin hinnalla 7900,— saa jo pystyvän plotterin.

Tiedon saa siirtymään plotterille centronics- ja RS-232-liitäntöjen kautta. Rolandin plotterit tottelevat HPGL-kieltä, jota tosin manuaalissa kutsutaan hämäävästi RD-GL I:ksi. Valmistajan lupauksen mukaan ne ovat HP74-75-yhteensopivia. Käytössä on myös yksinkertaisempi DXY-GL-kieli, joka soveltuu omissa grafiikkaohjelmissa käytettäväksi.

Piirto-ominaisuuksiltaan DXY-1000-sarja on hyvää keskitasoa. Suurin piirtonopeus on 420 mm/s, piirtotarkkuus on 0,0125 millimetriä eli 1/2000 tuumaa. Esimerkkinä olevan moottorin sivuleikkauksen tulostus kesti 20 minuuttia, kuvassa on noin 2250 graafista alkiota.

Kyniä on kahdeksan kappaletta,

Roland DXY-1300 A3-kynäpiirturi

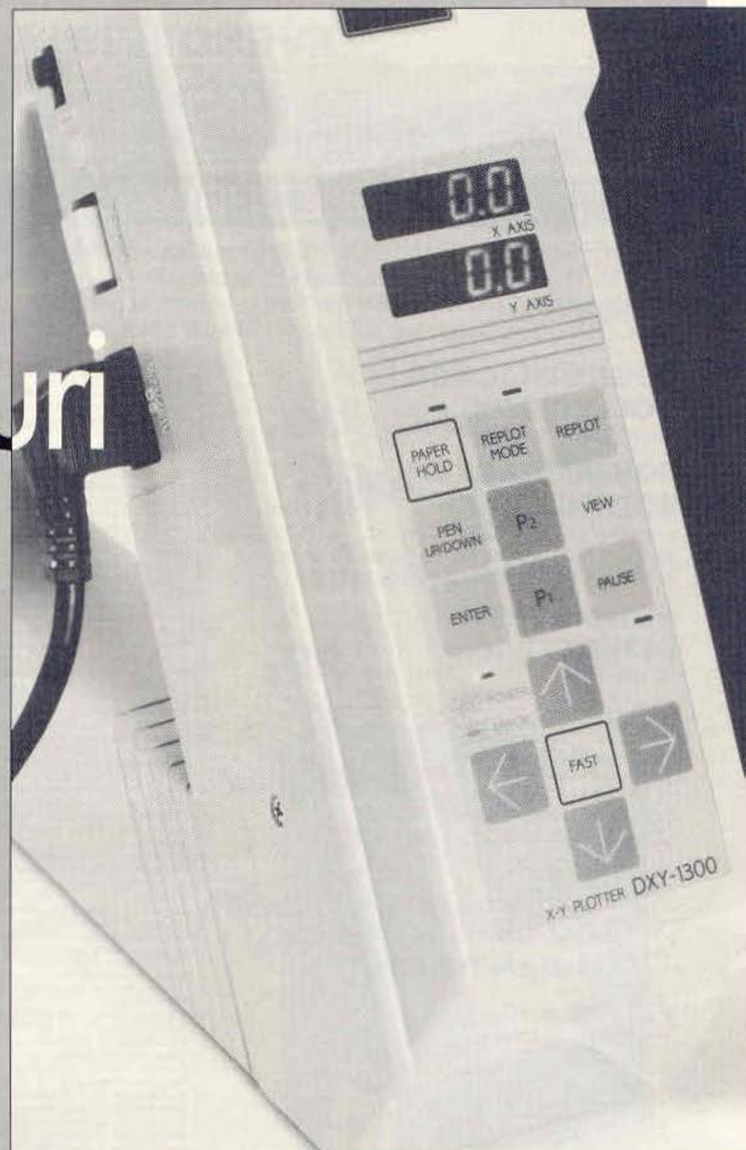
ne ovat samanlaisia kuin HP:n plottereissa, joten niiden saannissa ei pitäisi tulla ongelmia. Kynätelineessä on korkit, jotka estävät kärkien kuivumisen lyhytaikaisessa säilytyksessä. Laitteen mukana toimitetaan huopakynät, jotka kuluivat suhteellisen nopeasti loppuun. Muita valmistajan tarjoamia vaihtoehtoja ovat 2 mm leveät huopakynät, kalvolle tulostukseen tarkoitetut öljypohjaiset huopakynät sekä tarkkaa jälkeä tekevät keraamiset kynät ja tussipiirtimet. Viimeisillä piirtonopeus tippuu tosin puoleen tai neljäsosaan maksimista.

Käyttö XCADin kanssa

XCADin piirtoala A3:lla on jonkin verran suurempi kuin mitä piirturi suostuu normaalisti tulostamaan A3:lle. Laajennetun piirtoalan käytössä on ongelmia, on ikävää piirrellä plotterin paperialustalle. Rolandilla ei ollut ongelmia ymmärtää HPGL:ää, kaikki tulostus tapahtui moitteettomasti. Megatavun puskurimuistin ja rinnakkaisliitännän ansiosta kuvan siirto plotterin märehdittäväksi kestää vain muutaman sekunnin.

A3-kokoisten tasopiirtureiden hintaskaala ulottuu 7900 markasta 12900 markkaan. DXY-1000-sarjan plotterit ovat hintaluokassaan kilpailukykyisiä monipuolisuutensa ansiosta.

Roland DXY-1300
A3-kokoinen kynäpiirturi
Valmistaja:
Roland Digital Group
Hinta:
12 900,—
(DXY-1100 7900,—
ja DXY-1200 9900,—)
Maahantuoja:
Jertec Oy,
puh. (90) 52 711
C=arvo:
C C C C C



Roland DXY-1300:n ohjauspaneeli on näyttävän näköinen. Erikoisherkkuina ovat manuaalisesti säädettävä piirtonopeus ja kynä, kuvan skaalaus ja piirtokohdan ilmaiseva LED-näyttö. Megatavun puskurimuistin mahdollistaa uudelleenpiirron yhdellä näppäimenpainalluksella.

ketchin mukaan saa hiiriohjaimen. Sen avulla digitointipöytää voidaan käyttää aivan hiiren tapaan. Ohjain toimi kaikkien kokeilemieni ohjelmien kanssa moitteettomasti, eikä se estä oikean hiiren käyttöä. Se täytyy kuitenkin käynnistää joka kerta konetta käynnistettäessä erikseen. Käynnistämistä hankaloittaa ohjaimen graafinen käyttöliittymä: oikealla hiirellä on näpäytettävä ainakin OK-laatikkoa.

Tabletin normaali pinta-ala on kuitenkin aivan liian suuri, hiiriosoitin tuntuu rahjustavan näytöllä sitä käytettäessä. Tutkin asiaa, ja totesin liikuttavani hiirtä noin 7 senttimetriä ruudun laidasta toiseen. Käytettävä ala voidaan onneksi säätää halutuksi, samoin osoitinlaitteen kytkinten toiminta. Ohjain on käynnistettävä uudelleen vaihdettaessa osoitinlaitetta.

Liittäminen XCAD Professionaliin

XCAD Professional tukee Cherryn ja Summagraphicsin digitointipöytiä. Vaikka käytetty II-malli olikin uudempi kuin XCADin tuntema, se toimi hyvin tabletin tehdasasetuksilla. Käyttöohjeessa ei kuitenkaan ollut mitään mainintaa tabletin sisältä löytyvien jumpperien asetuksista, joten tabletti käytettiin maahantuojan huollossa niiden asettamiseksi oikealle paikalle.

Professionalin kanssa käytettävien valikkopohjien kiinnittäminen SummaSketchin digitointialueelle on ongelmallista. Digitointialue on sen verran A3:a suurempi, että toimintoruutujen kohdistaminen on ongelmallista. Valikkopohjan kiinnitykseen ei ole mitään apuvälineitä, se täytyy teipata suoraan digitointipöytään. ◇

AMIGAN
SUURI PD-AALTO
AVESOFTISTA



Amigan PD-ohjelmia 19,/levy
+ joka yhdestoista 19, tai 39, ohjelma ilmaiseksi

NYT JÄTTIDISKETTIBOXI KAUPANPÄÄLLE

Tilaa nyt kokonainen **AMIGAN** PD-ohjelmaläjä yhden pelin hinnalla. PD-levyt ovat **19,/kpl.** Tilaa 10 kpl niin saat **11. ilmaiseksi** (arvokas Ave-ohjelmakin käy). Kun tilaat 15 PD:tä, niin saat ilmaislevyn asemesta **89 markan arvoisen** ja peräti 120 disketin vetoisen suurboxin **lahjaksi.** Tee tilaus nopeasti, sillä boxit riittävät ehkä vain syyskuun loppuun asti.

SOUNDTRACKER COLLECTION
Joukko tunnettuja musiikkiohjelmia **39,**

SOUNDTRACKER-SOITINLEVYT **19,/kpl**
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8B, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 20B, 21, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 51, 52, 69, 70, 72, 88, 89, 90, 91

PUHDISTUS-DISKETTI
3,5'' tai 5 ¼'' nyt vain **29,**

DISKETTIALE
10 kpl 3,5'' kaksipuoleisia diskettejä. Tilaa erikseen tai muun tilauksesi mukana.
50,



AMIGAN PD-LEVYT

PELI-PD á 19,

(peli-PD on kokonaan autobootlaava)
1 Moria 3.0 seikkailupeli.
2 Super Bumper flipperipeli.
3 Werner Flashnier toimintapeli, 100 kenttää.
4 Lady Bug. Ohjaat leppäkerttua turvaan takaa-ajajilta.
5 Pac Man kuuluisa pakomatka sokkelossa.
6 Amuletti. Ainoia suomenkielinen tekstiseikkailupeli.
7 Monopoly perustuu kuuluisaan lautapeliin.
8 Amoeba Invaders ammuntapeli.
9 Chess 2.0 shakkikaveri kokeneellekin pelaajalle.
10 Hack Life v 1.0 roolipeli. Tarvitset lisämuistin.
11 Larn kuuluisa roolipeli. Tarvitset lisämuistin.
12 Net Hack roolipeli.
13 Card Games korttipelikokoelma.
14 Hirsipuu, peli jossa suomi/englanti sanasto — opettavainen.
15 Standart Games. Useampia tunnettuja peleja.
16 Empire huippusuosittu valloituspeli.
17 Escape From Jovi toimintapeli.
18 Tetrix, sukua Tetrikselle.
19 Castle seikkailupeli.
20 Cosmic, peli sodasta ja rauhasta.
21 Bally III, käännös pelistä Click.
22 Steinschlag, ohjaat putoavia paloja.
23 Paccer PacMan klooni.
24 Peters Quest, seikkailupeli.
25 Paranoids. Pako mielisairaalasta.
26 Star Trek Trivial. Peli sisältää 100 kysymystä aiheesta Star Trek.
27 Zerk Klooni Ultima roolipeleista. Voit taistella, saada tehtäviä, keskustella asukkaille, käydä kauppaa ja loihtia.
28 Emporos. Nouse valtaan, mutta miten?
29 Quattro, sukua Tetrikselle. 3 vaikeustasoa ja musiikki.
30 Mirror Wars ammuntapeli.
31 Jump and Run. 3-D grafiikalla toteutettu peli.
32 Cosmoroids -avaruusammuntapeli. Kiva lentotyyli muistuttaa Thrustia.
33 Cravitywars siisti avaruuspeli. Ei toimi 1.3. Amigoissa.
34 Flipper tammea muistuttava lautapeli.
35 Hack Game V 10.3D roolipeli.
36 3 D Breakout 3 ulotteinen muurinmurtopeli.
37 Egyptian run autopeli, jossa ajat rallia autiomaassa.
38 Ristinolla peli. Hyvän näköinen kenttä ja kone todella hyvä vastustaja.
39 Slotcars toimintapeli. Ajat romurallia radalla ja saat tehdä kaikkesi voittaaksesi kilpailun.
40 Mitä ja missä. Kiehtova suomen- ja englanninkielinen kokoperheen havaitsemispeli, joka testaa myös huomiokykyäsi.
41 —42. NetHack 3.0 uusi versio IMB.
43 Battleforce mahtava robottitaistelu.
44 Marble Side kuulapeli. Mukana editori.
45 Stonaye huippusuositun BoulderDashin haastaja.
46 Noch Eins Brake Out peli. Hyvä!
47 Battleship. Hyvä laivasotapeli.
48 DAD Älypeli. Rubiikinkuution uusi haastaja.
49 50. 51. Star Treck peli. Vaatii IMB. 19,-levy.
52 53. Star Treck 3.0 uusi seikkailu. 19,- levy.

EURO-PD á 19,

Euro PD- on kokonaan autoboottaava
1 Sound FX musiikkiohjelma, voit säveltää musiikkia helposti.
2 Moria 3.0 rooliseikkailupeli. Vaatii 512 K lisämuistin.
3 Miami Vice Remix diskett.
4 Super Bumper flipperipeli, suosittelemme.
5 Werner Flashbier. Rockfordin tapainen toimintapeli.
6 PD-Tetris peli ja kaksiulotteinen Shakkipeli.
7 Lady Bug. Klassinen lokeropeli kippiovilla.
9 Pacman PD-peli pelattava klassinen idea.
.. Amuletti. Ainoa sumenkielinen tekstiseikkailu Amigalle.
10 Kopiontiohjelmakokoelma 1.2 (uusi PD-kooste 5 parasta).
11 Monopoli lautapeli nyt saatavilla Amigaasi.
12. Eurorythmix Remix disketti.
13. Digital Force 9 kappaleen kokoelma. Räppiä ja discoa.
14. Digitoitua musiikkia mm. Full Metal Jacket ja Karel Fialka.
15. Wild Copper demolevy ja musat Big in Japan, Warm Start.
16. 7 UP GREW Starwars Remix disk. + 6 muuta kappaletta.
17. Samantha Fox musiikki demokasetti.
18. Crusaders Audio X 8 musiikkikappaleen kooste. Tosi hyvä.
19. Kuuluisa Walker demo nyt meillä. Vaatii 512 K lisämuistin.
20. Amoeba invaders kuuluu PD kärkipelisarjaan.
21. Chess V 2.0 PD Shakkikaveri, josta on vastusta.
22. Hack Lite V 1.0 roolipeli vaatii 512 K lisämuistin.
23. Larn kuuuluisa PD-roolipeli. Vaatii 512 K lisämuistin.
24. Crazy Comix 1. Hullunhauskoja sarjakuvia. Osta ja naura.
25. Crazy Comix 2. Tämä hupa ei lopu.
26. ARP korvaa CLI:n lyhyemmillä komennoilla 50% säästöä.
27. Digitech Megademo. Todellinen hitti PD-levyke.
28. ESA ohjelmointiryhmän koostama 8 demon taidonosoitus.
29. Midnight Musical Glideshow. Siisti grafiikka/musiikki.
30. Diskettilehti, jossa ajankohtaista asiaa/juttua.
31. Deadly Mix X. Seitsemän musiikkidemoa. Suositellaan.
32. Gate: todella pitkä musiikkikappale. Laadukas soundi.
33. Arcadia Team Mega Demo. Nättiä grafiikkaa ja musiikkia.
34. No Limits ohjelmointiryhmän useita hyviä demoja.
35. List Creator. Voit tehdä ohjelmistasi selkeän luettelon.
36. Pakattuja musiikkikappaleita. 11 pitkää sävelmää.
37. Acme very good slideshow.
38. ALF demo, joka on tuttu TV-3 katsojille. Asiaa!
39. Hyötyohjelmapaketti 69 apuvälinettä tosi harrastajalle.
40. Soundtracker V 2.4. Nyt entistä parempia soundeja.
41. Musiikkidisketti edelliseen (Soundtracker V 2.4).
42. Soitindisketti Nro 40 (Soundtracker V 2.4).
43. Crazy Comics III. Hauskoja sarjakuvia. Tässä ei hymy hyydy.
44. Virusbuster. 26 viruskilleriä viruksien hengenmenoksi.
45. Card Games useita korttipelejä (pasianssi, ventti ym.).
46. C-kasetin kansieditori, voit tehdä näppärästi tekstit C-kasetin kansipaperille.
47. Viemäri PD. Herkkupalojaa viemäritv:n pääputkesta.
48. Icon disk, sisältää yli 250 iconia.
49. Grafiikkadisketti, mukana piirtoanimation pyöritys, slide show ym. hyötyohjelmia.
50. Jarre-digi 1, digitoitua musiikkia.
51. Jarre-digi 2, digitoitua musiikkia.
52. Sandra-digi 1, digitoitua musiikkia.
53. Megastars music disk 7 vauhdikasta musiikkikappaletta.
54. Mahoney Music disk II. Machomaiset 25-minuuttia hyvää tietokonemusiikkia. Suosittelemme.
55. Hirsipuu. Pitkään kiinnostava sananarvauspeli. Hyvä taustamusiikki. Sharevarehitti!
56. Standard Games I. Yatzy, sokkeloseikkailu, muistipeli, katkopeli, 24 ja Solitaire.
57. Raate Collection. Ainutlaatuisia esinedokumettikuvia talvisodan ajalta.
58. Space Acedemo (Drager's Lair II). Uskomaton esitys ilman lisämuistia.
59. Forgotten Realms Slideshow by Fraxion. Paras näkemämme kuvademo + huippumusa.
60. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-03.
61. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-04.
62. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-10.
63. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-11.
64. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-72.
65. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 1.
66. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 2.
67. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 3.
68. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 4.
69. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 5.
70. 8-kanavainen soundtracker-musiikkiohjelma.
71. Slimeboot V 1.6 mukana laaja dokumentointi.
72. Real 3D Kuuluisa ja erittäin hieno kuvashow.
73. Uusi hyötyohjelmapaketti, kaikkea mitä tarvitset. Sisältää noin 20 ohjelmaa.
74. Musakripper. Disk Repair, Sinus Creator ja Floppy Music hyötyohjelmat.
75. Cocktail ohjelma. 17:n nautintojuoman valmistusohjeet.
76. Assembler Disk. Hyötyohjelmia koodarille mukana tarpeellinen Blink.
77. Sound FX:n äänitehostedisketti. Sisältää 120 äänitehostetta.
78. Brainstorm "ZINE" diskettilehti.
79. Maggy 5. suomenkielinen hyvä diskettilehti.
80. Puggs in Space animoitu elokuva.
81. Complex demo disk. Amiga-tiimi Suomen huipulla.
82. Amigo 3 diskettilehti sekä lajapäin hyötysoftaa.
83. Forgotten Realms 90. Tosi upea slideshow.
84. Soundtracker musiikkiohjelma V 2.5.
85. 4 pystymiksattua kappaletta. Emme ole koskaan aiemmin kuulleet näin pitkiä digitointeja.
86. D.MOB musik disk 2. Musiikkia 26 minuuttia.
87. AVE MIX I Battle Squardron pelin huippudemo. Hyvää animaatiota ja Euro TOP TEN (ohjelmat, grafiikka ja musiikki).
88. Wizzcat sarjakuvat. Vol II.
89. The Complex Nowadays.
90. The Complex History I.
91. Slimeboot V 1.6. Suomalainen helppokäyttöinen viruksentorjuntaohjelma. Laaja dokumentointi.
92. JrComm tietoliikenneohjelma. Mikrobitin testivoittaja.
93. N.Comm uusi monipuolinen haastaja JrComm modemi ohjelmalle.
94. 140. Assembler käskyrutiinia — todella hyödyllinen!
95. Tallettava Amiga tieteislaskin 3D vektorille, reaali & kompl luvuille.
96. Powerpacker pakkaa levytiedostot pieneen tilaan, jopa autom purku.
97. Make Icon valmistaa Iff-kuvista hienoja, jopa suuriakin iconeita.
98. MED-musiikkieditori. Ehkä jopa Soundtrackeriakin parempi ohjelma.
99. CIA:n salainen valtioanalyysi. Julkaistu USA:n laeista huolimatta.
100. Kalenterinteko-ohjelma 1900 alkaen. Suurmenestys mm. USA:ssa.
101. Mr Backup. Uusi ammattimainen kovalevyn varmuuskopiointiohjelma.
102. Sidemaster. Uusi kaikki moodit hyväksyvä Silde Show hyötyohjelma.
103. A68K Assembler. Uusi versio, uusi Blink (Vaatii myös Euro 104:n).
104. A68K CopDisassembler sekä muita tarpeellisia hyötyohjelmia.
105. Ave-hyötyohjelmakokoelma 1. Paljon tarpeellista samalla levyllä.
106. Huippuhauska sarjakuva Crazy Comix osa 4. Ataristin painajainen.

TAIFUN-PD á 19,

Uusi, laadukas PD-sarja. Taifuuneilla on esiteltyä enemmän ohjelmia.
1. Hieno Juggler animaatioesitys. Mukana myös tiedotoeditori.
2. Mandelbrot ja Sproing ohjelma joka tekee 6 palloa pomppimaan WB:n ruudulle.
3. Black Book osoitemuistikirja 150 Windows ohjelmalla saat ruudulle 150 ikkunaa ja Mcad piirto/suunnittelu ohjelma.
4. Amiga monitor hyötyohjelma ja Dotill tiedostonkäsittely ohjelma.
5. Raytracing constructionset.
6. Missile PD-Peli. Suojaa tukikohtaasi ohjuksin.
7. C-Compiler (c-kääntäjä).
8. MedEditori tekstinkäsittelueditori ohjelma. Filemapper osoittaa ohjelman paikan levyllä (hyvä krakkarille).
9. Hack Game V 10.3D roolipeli.
10. Larn 12 OB roolipeli. Mukana myös pieno-ohjelma.
11. Backgammon, Solitaire korttipeli. Monopoly ja Polydraw ohjelmat.
12. Tunnelvision, Cirbage ja othello pelit.
13. Basic pelit sworld ja miga.
14. Circle of Success peli.
15. Pictures grafiikka.
16. Modula 2 kääntäjä, Asm68K ja Xlisp ohjelmointikieli.
17. MVP Forth, Blink (Lattice C-linkkeri).
18. ASD6 Resetinkestävä RAM disketti. Sanghai demo peli ja mouse Off.
19. Digitoitua musiikkia Holiday, Miami Vice II ja piirustukset digitointipalikan valistamiseksi.
20. Superbase demoversio. Voit tehdä kaiken muun paitsi tallettaa.
21. Raytracing kuvia.
22. Slideshow pilakuvia Saksan liittokanslerista. Mukana myös ystävykset USA, Ranska ja Neuvostoliitto.
23. Digitoitua musiikkia.
24. Neljä rowgame-peliä.
25. Kymmenen hyötyohjelmaa AUGE 4000 utilitys.
26. Modemiohjelmia 6 kpl.
27. Icon ja Fonttidisketti (28 fonttia).
28. LOGO kieli ja Funckeys-hyötyohjelma.
29. Ohjelmat UE18, RobotOff ja Fractal generator.
30. Quickcopy kopiontiohjelma, Daleks peli ja 10 demoa.
31. Dirmaster, CLI Help ja Rec replay hyötyohjelmat.
32. Kahnankas animaatiota ja Vil BM ohjelma.
33. Raytracing kuvia.
34. Cygnus Editori, Pop Up Menus, Time ram ja Mand Fxp hyötyohjelmat.
35. Mousereader, Access terminaali ohjelma ja Midi musiikkiohjelma.
36. Solitaire peli, DiskWik hyötyohjelma.
37. Berserk animaatioita.
38. Basic ohjelmia Record Replay ja Flamkey.
39. Quick Fix hyötyohjelma.
40. SimCPM emulaattori ja assembler ohjelmat.
41. Asteroids ja Backgammon pelit.
42. Uudet CLI komennot Amigaasi.
43. Pelit Knitfel, Cosmo2, Ublander, Missile ja Othello.
44. Utility Disk.
45. Nemesis grafiikkademo.
46. Soitindisketti Soundtracker-ohjelmaan.
47. Musiikkidisketti. Useita musiikkikappaleita.
48. Bad TV simulaattori ja Beachbirds grafiikka.
49. Killer Amiga demo.
50. Hyötyohjelmia ja grafiikkaa.
51. Perfect Sound V2.1 äänendigitointi ohjelma.
52. COMF 1.0 grun estäjä.
53. DIRMASTER monitoiminen file-kopioija.
54. Mr Backup 2.0 kovalevynvarmuuskopiointiin.
55. Upea 3D animaatio.
56. Upea 3D animaatio koripallosta.
57. CLI Wizard. Hyvä tiedostonkäsittelijä.
58. Lisämuistin poisto-ohjelma.
59. HHB Systemset.
60. Icon Assembler.
61. Digitoituja kuvia.
62. M2 Amiga ja Turbobackup.
63. Filemap bittikarttaeditori.
64. Kuvia tunnetuista peleistä.
65. Maze Man lokerikkopeli.
66. Sprite Master II ja All 4096.
67. Galactic Worm peli.
68. D-Mouse hiirennopeuttaja.
69. Bundesliga 1987.
70. Interlace WB ja jätti-ikoniohjelma.
71. Paljon hytöyohjelmia C-kirjastoon.
72. Assembler demoja.
73. 100 hienoa/hauskaa iconia.
74. Väripalettieditori.
75. Uusi erilainen Slide Shown pyöritysohjelma.
76. Viewboot ja Bootblock, hyötyohjelmia.
77. Taifun-demo ja digitoituja kuvia.
78. Amiga Paint piirto-ohjelma ja textieditor.
79. Labyrinth II peli ja tarratulostusohjelma.
80. Useita CLI hyötyohjelmia.
81. Arp ja Cli hyötyohjelmia.
82. Milden syöpä joka syö ruudun tyhjäksi.
83. Set keymap ja Icon Lab hyötyohjelmat.
84. Sonix musiikkia ja valkoima soittimia.
85. Sonix musiikkia.
86. Ristinollapeli ja musiikkia + hyötyohjelmia.
87. ConMan ja Pop, hyötyohjelmat.
88. Etikettien tulostusohjelma.
89. Disksalv + isoja iconeita.
90. Wizard of Sound sävellysohjelma.
91. Mouse Zoom + paljon iconeita.
92. Print Druck kuvantulostaja.
93. RISK PD-peli ja pakkausohjelma.
94. SourceMaker, Qiuck menu hyötyohjelmat.
95. Keyclick, Safeboot ja Tettrix peli.
96. Scrollaava Workbench. Erikoinen.
97. Copper monitori, IFF DUMP Maker ja iconeita.
98. Hieno dinosaurusanimaatio, mukana player.
100. Sourceja ja Cards'o Roma-peli.
101. Disk key levyeditori.
102. Hyviä Basic-pelejä.
103. Fonttieditori ja Geniuspeli.
104. 3D kuvia digitoituina.
105. Red Alert peli ja Ram Boot Softia.
106. 11 hyvää soitinta soundtrackeriin.
107. IMAGE-editori ja HAM Cuteri-ohjelma.
108. MEM Fig ja osoiterekisteri-ohjelma.
109. PopDir, Calc ja kuvia WB:n taakse.
110. Demo/musiikki disketti.

FISH-UUTUUKSIA á 19,-
Näitä tunnettuja PD-ohjelmia saat meiltä väliltä 1—350.

AVE-SÄÄSTÖOHJELMIA
Näiden Amiga-ohjelmien halvan hinnan salaisuus on se, että PD-ohjelmien tavoin niistä puuttuvat suuret pakkauksien painatuskulut.

39,-/kpl

1. AVE-PELIKENTTÄ EDITORI
Ammattilaissarjan pelikenttäeditori, jolla rakennat pelikenttäsi itse piirtämistäsi rakennuspalasista.

2. AVE-MENUEDITORI 2
Miksi tuhlaat diskettejä? Kokoa nyt itse peli- tai hyötyohjelmasi samalle levylle tällä uudistuneella menueditorilla.

3. SURVIVAL-DUETTO
Kaksi englanninkielen opiskeluun kehitettyä seikkailupeliä.

4. MEMORIS
Ohjaa robottikättä tässä jännittävässä muistipelissä. Älä erehdy napeissa!

5. AVE-SUOJAAJA
Suojaa nyt ohjelmasi luotettavalla Ave-suojausohjelmalla.

6. MATEMAATTINEN LOTTOENNUSTAJA
Tilaa ja rikastu. . .

7. AVE-KORTISTOIJA
Tällä ohjelmalla voit kortistoida diskettisi, videokasettisi, ystäviesi osoitteet ja paljon muuta. Tehdyt tiedostot voit printata paperille.

8. HUGEVIEW 2
Tämä uudistunut ohjelma näyttää monen screenin kokoisia Amiga/PC-kuvia, voit lisätä mukaan omia Dpaint-piirroksia.

9. BLOODY AFTERNOON
Tämä toiminnantäyteinen ammuskelupeli, joka tuo hieman mieleen Operation Wolfin, on nyt saatavana ilman kalliita pakkauksia Ave-säästöohjelmahintaan.

10. AVE-KORTISTONVALVOJA
Tällä hiirikäyttöisellä ohjelmalla pidät helposti kirjaa monenlaisista asioista. Ohjelma muistaa esim. lainaamistasi kaseteista tai vaikkapa kirjoista 5 viimeistä lainaajaa jokaisesta.

11. COLORIS
5 tähteä Mikrobitin tiukassa pelitestissä. Avesoftin paras tuote säästöohjelmana — tosi on.



PIKATILAUS PUHELIMELLA
SOITA
931-656 919
(fax 931-656 844
Avebox 931-660 971)
Käynti varastollamme puhelinsopimuksen mukaan.

AVEHITIT+VIRUS x 4.0
Nyt saat samassa paketissa suomenkieliset PD-luettelot ja tarpeelliset viruskillerin. Uusi virus Lamer II uhkaa konettasi, varaudu siis ajoissa ja hanki virus x 4.0

vain **19,-**





Täysveriset Dynamic mikrokytkin

JOYSTICKIT



Dynamic Turbo
(2 mikrofireä)

95,-

Dynamic Super Turbo
(4 mikrofireä
+ autofire)

129,-

AMIGAN 512 K LISÄMUISTI
Pienikokoinen, parannettu japanilaisin piirein varustettu malli (mm. MB81C4256-80P), virtakytkin, kalenteri ja kello itsestäänselvyys

vain **495,-**

HIIRI AMIGALLE
Uusi korkeatasoinen, ergonomisesti oikein muotoiltu Winner-hiiri tavallisen hiiren hinnalla.

vain **269,-**

STEREO-AVESAMPLER
vaativaan Amiga-musiikkidigitointiin.
— erilliset tasonsäädöt molemmille kanaville
— esivahvistimen herkkyys säädettävissä 100—1750mVrms
— ylittää Amigan toistoalueen
— häiriöäänet suodettu
— sisältää särinät minimoivan sample-and-hold -toiminnon
— sähköisesti ja mekaanisesti kestävä rakenne
Mukana seuraavan PD-ohjelman avulla voit tehdä stereodigitointeja ja käyttää niitä esim. Soundtracker-ohjelmassa.

395,-

Saatavilla myös lähes vastaava

MONOSAMPLER
295,-

DISKETTIBOXIT
Kirjahyllyboxi (yli 20 kpl) **39,-**
2-rivinen boxi (80 kpl) **69,-**
Jättiboxi (120 kpl) **89,-**

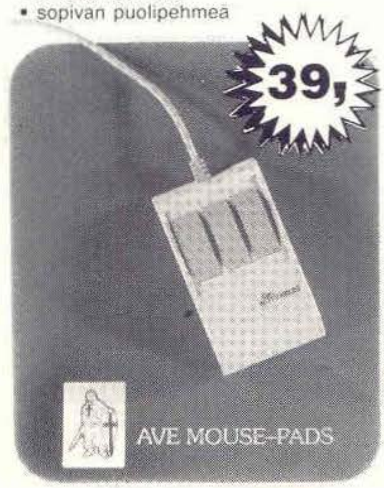
TYYLIKKÄITÄ AVE-DISKETTITARROJA
Uudenmalliset, entistä tyylikkäämmät ja käytännöllisemmät ritaritarrat 3,5" disketteihisi. Uusi R-materiaali. Tarttuu hyvin, irtoaa ehjänä.

39,- 100 kpl



AVE-HIIRIMATTO
- täysin uusi tyylikäs malli
- ei kerää pölyä
- suojaa pöydän pintaa
- ei raavi rannetta
- sopivan puolipehmeä

39,-



Kirjoita tilauslipukkeeseen haluamiesi levyjen numerot ja merkitse samalla yksi ilmainen ohjelma jokaista tilaamaasi 10 levyä kohti. Yhdestoista ilmainen levy voi olla myös 39 mk arvoinen Ave-säästöohjelma. PD:stä veloitamme 19 mk/levy sekä 26 mk postikuluja. Tilauksen minimikoko on 3 levyä tai 60 mk. **Postita kuponki maksutta!**

5/90 **Tilaan seuraavat tuotteet**

PD-LEVYT á 19,- (kirjoita numerot selvästi)

PELI-PD ______________

EURO-PD ______________

TAIFUN-PD ______________

MUUTA (esim. FISH 1—350 tai Soundtracker-soitinlevyt)

AVE-SÄÄSTÖOHJELMAT á 39,- (rengasta numerot)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Avesampler	295,-	3,5" disketit (10 kpl)	50,-
Avesampler stereo	395,-	3,5" puhdistusdisketti	29,-
Diskettitarrat (100 kpl)	39,-	5 ¼" puhdistusdisketti	29,-
Diskettiboxi (20)	39,-	Soundtracker Collection	39,-
Diskettiboxi (80)	69,-	Ave-hiirimatto	39,-
Diskettiboxi (120)	89,-	Avehitit + virus x	19,-
Joystick (2 fire)	95,-	Amigan lisämuisti	495,-
Joystick (4 fire)	129,-	Winner-hiiri	269,-

Nimi ______________

Lähiosoite ______________

Postinumero ja -toimipaikka ______________



Avesoft maksaa postimaksun

VASTAUSLÄHETYS
SOPIMUS 33820/7

33003 TAMPERE

AMIGA NYT

Siirrymme Satelliittiaikaan

Jukka Marin

Kukapa ei kaipaisi Amigaansa lisää muistia ja laskentanopeutta, parempia yhteyksiä ulkomaailmaan tai kokonaan uutta Amiga-mallia. Jokaiselle on luvassa jotain, siitä pitävät tuotekehittelijät ympäri maailmaa huolen.



CDTV liitetään suoraan televisioon ja stereoihin. CDTV:n ohjaus suoritetaan 10-näppäimisellä infrapunakaukosäätimellä.

Vaikka A3000 vallanneekin suuren osan tulevaisuuden Amiga-markkinoista ja maailmalla huhutaan jo A3500-mallista, ei A500:n omistajiakaan ole vielä unohdettu. Osa Amigan lisälaitteista suunnitellaan ulkoisiksi ja Amigan virtalähteestä riippumattomiksi, jotta myös A500:n ja A1000:n omistajat hyötyisivät niistä. Lisäksi A500:lle kehitetään omia, joskus melko uskomattomiakin lisälaitteita. A500:lle huhutaan olevan olemassa sisäisiä kiintolevyasemia ja jopa kovopohjainen PC-emulaattori, joka tulee koneen sisäisen lisämuistin tilalle ja toimii sekä lisämuistina että PC:nä.

Sääkarttoja ja uutiskuvia

Yhdysvaltalainen Advanced Electronics Applications Inc on tuonut markkinoille Amiga Video Terminal -nimisen ohjelmiston ja kovon, jonka avulla on mahdollista vastaanottaa kansainvälisten uutistoimistojen välittämiä uutiskuvia tai vaikkapa sääsatelliittien ottamia kuvia pilvimuodostelmista ja muista säähän liittyvistä ilmiöistä. AVT:n lisäksi tarvitaan myös sopiva lyhytaaltovastaanotin.

Järjestelmä on tarkoitettu lähinnä radioamatöörien käyttöön, koska radiolähettimen avulla myös kuvien lähettäminen Amigasta on mahdollista. Silti AVT on kiinnostava myös tavallista Amiga-käyttäjää ajatellen, saisihan sen avulla käsiinsä uutisia keskimäärin vuorokautta lehdistöä aikaisemmin. Ulkoilua harrastaville taas olisi hyötyä sääkartoista, koska sään kehittymistä voisi seurata jatkuvasti ja siten ennakoida sateen alkaminen tai loppuminen omalla alueella Ilmatieteen laitoksen arvailuja paremmin.

AVT = FAX

AVT-pakettia voi käyttää myös telefaxin korvikkeena, vaikkakaan se ei ole varsinaisesti fax-yhteensopiva. AVT siirtää näytön kokoisen värikuvan 30—90 sekunnissa käyttäen erilaisia Amigan näyttömoodeja tarpeen mukaan. Siirrossa suurin mahdollinen tarkkuus on 320x400 pistettä 262144 värillä. AVT tukee myös HAM-moodia, jolla yleensä saadaan paras kuvien laatu. FAX-käyttö vaatii tietysti, että myös kuvan vastaanottajalla on vastaava laitteisto.

Satelliittikuvien vastaanotossa voidaan käyttää jopa 1024x1200 pisteen erottelukykyä 16 harmaan sävyllä, millä saadaan aikaan aivan käyttökelpoisia ja luettavia sääkarttoja. AVT sisältää myös joukon toimintoja, joilla kuvan laatua voidaan parantaa ja siinä olevia häiriöitä vähentää.

Laite liitetään Amigan rinnakkaisporttiin, joten sitä voi käyttää kaikkien Amiga-mallien kanssa. Ohjelmistossa on ARexx-tuki, mikä mahdollistaa sen ohjaamisen Rexx-kielisillä makroilla ja komentojen välittämisen ohjelmasta toiseen. AVT on kiinnostava tuote, jonka toivoisi pian löytyvän myös suomalaisten maahantuojien listoilta. Suomessahan sää on tunnetusti oikukas ja kesät lyhyitä, mutta vähälumisia.

Fast FAX

Normaalien telefaxien kanssa yhteensopiva sen sijaan on yhdysvaltalaisen MichTronin Fast FAX, joka liitetään Amigan sarjaporttiin. Fast FAXin avulla voidaan lähettää ja vastaanottaa tavallisia telefaxviestejä puhelinlinjan välityksellä. Laite ohjelmistoineen kuuluu nopeimpaan fax-luokkaan, joten viestien lähettäminen käy kiitettävällä nopeudella.

Fast FAX osaa lähettää ASCII-tiedostoja ja kuvia, mutta siihen ei sisälly scanneria paperilla olevan tiedon lähettämiseksi. Erillisen scannerin käyttö on tietysti mahdollista kuvien siirtämiseksi ensin koneen muistiin. Myös vastaanotto tapahtuu suoraan halutulle Amigan levylle. Paperille tulostus on tarvittaessa hoidettava erikseen tavallisella kirjoittimella.

Fast FAX -systeemin voi jättää toimintaan jatkuvasti, jolloin se vastaanottaa automaattisesti kaikki saapuvat viestit. Ohjelmisto toimii siististi moniajoympäristössä eikä se estä koneen käyttämistä samanaikaisesti muihin tarkoituksiin. Haluttaessa myös sanomien lähetyksen voi automatisoida, jolloin esimerkiksi suuremman viesti-

määrän lähetys voi tapahtua yöllä halvempien puhelintaksojen aikaan.

Uusia Amigoita...

Huhut kertovat, että Commodore kehittää A500:aan pohjautuvaa CD-soittimen ja Amigan yhdistelmää, joka toimisi niin CD-soittimena kuin CD-ROM-levyjen lukulaitteena. Laitteella voisi hyödyntää CD-levyillä pian yleistyviä tietokantoja, tutkia karttoja, lukea levylle tallennettuja kirjoja kuvituksineen tai vaikkapa pelata peliä, jossa taustagrafiikka tulee CD-levyltä ja jossa animaatiosta vastaa Amigan uusi ECS-piirisarja ja 68000-prosessori.

Tavallisena Amigana laitetta kuitenkaan ei voine käyttää, koska sen käyttöjärjestelmä on erityisesti CD-ROM-ympäristöön ja tietokoneisiin perehtymättömiä käyttäjiä ajatellen kehitetty. Laajennusyksikön avulla laitteeseen kuitenkin voi liittää ulkoisen levyaseman, modeemin ja peräti kiintolevyaseman.

Vaikka A3000 on tuskin tullut markkinoille, huhutaan jo seuraavasta Amiga-mallista. Kyseessä ei ole teknisesti kovinkaan mullistava uutuus, sillä A3500 tulee olemaan A3000 tower-mallisessa kotelossa, jossa on tilaa useammille laajennuskorteille ja tehokkaampi virtalähde. A3000:een kun mahtuu vain neljä korttia, mikä voi varsinkin laajemmissa UNIX-sovelluksissa olla liian vähän. Peruskäyttäjälle korttipaikat sen sijaan riittävät hyvin, koska kaikki tarpeellinen lisämuistia, kiintolevyohjainta ja flicker fixeriä myöten on valmiina koneen äitikortilla.

...ja laajennuksia entisiin

A500:n omistajien kiusana on ollut muistin vähyys ja koneen huono laajennettavuus. Useimpien kiintolevyohjaimien sisään on tosin saanut lisämuistia muutamia megatavuja, mutta koneen sisälle vain puoli megaa. IDC on tuonut Yhdysvaltojen markkinoille Ad-RAM-kortit, joiden avulla A500:n muistia voi laajentaa koneen sisällä peräti neljällä tai kuudella megatavulla. Muistin lisäksi korteilla on myös paristovarmennettu kello. Haluttaessa voidaan 512 kilotavua muistista kytkeä toimimaan CHIP-muistina uuden Agnus-piirin kanssa.

GVP puolestaan on edelleen nostanut turbokorttiensa nopeuksia. Entisten 28 ja 33 MHz:n korttien lisäksi valikoimasta löytyy nyt myös huimalla 50 MHz:n kellotaajuudella toimiva 68030/68882-kortti, joka entiseen tapaan sisältää ESDI-kiintolevyohjaimen ja liitännän neljän tai kahdeksan megatavun RAM-korttiin. Uutta turboa ei ole vielä Suomessa, mutta oletettavasti sen nopeus on ainakin 20-kertainen perus-Amigaan verrattuna.

Käytännössä nopeutta rajoittaa lähinnä RAM-piirien hitaus. Jotta GVP:n turbo pääsisi täyteen vauhtiinsa, olisi käytettävä erittäin nopeita staattisia RAM-piirejä, joista koottuna neljän megatavun muisti maksaisi useita kymmeniä tuhansia markkoja. Korttia voi tiedustella Broadline Oy:stä, puh. (90) 874 7900.

Westcom Systems Oy on aloittanut Hurricanen turbokorttien maahantuonnin ja valikoimista pitäisi piakkoin löytyä peräti 54 megahertsin taajuudella pyöriviä kortteja. Hurricanen kortit ovat kautta aikojen olleet kaikkein nopeimpia turboja, mutta ne eivät ole kovoltaan täysin Commodoren suositusten mukaisia ja niinpä kaikkein kehittyneimmät ohjelmat eivät välttämättä toimi Hurricanen korteilla.

Hurricanen muisti ei ole autokonfiguroituvaa eikä sen osoittaminen DMA:lla ole mahdollista, mikä aiheuttaa ongelmia muun muassa Commodoren kiintolevyohjaimien kanssa. Hurricaneturbot ovat kuitenkin hintaansa nähden varsin tehokkaita, joten useimmille käyttäjille ne ovat harkinnan arvoinen keino nostaa perus-Amigan teho jopa 20-kertaiseksi.

Power PC Board

Miltä kuulostaa 8 megahertsin kellotaajuudella pyörivä, 704 kilotavun muistilla ja NECin V30-prosessorilla varustettu sisäinen kovopohjainen PC-emulaattori Amiga 500:aan? Emulaattorin mukana on MS-DOS 4.01, Phoenix BIOS, Shell, GW Basic ja paljon muuta. Emulaattori tukee Amigan sarja- ja rinnakkaisporttien käyttöä sekä hiirtä ja peliohjaimia. Näyttönä toimii Amigan oma näyttö joko Hercules- tai CGA-emuloinnilla. Amigan omat levyasemat lukevat ja kirjoittavat emulaattorin alaisuudessa PC-formaatin levyjä.

Lisälevyaseman avulla myös 5,25 tuuman levykkeiden käyttö on mahdollista. Kortilla on lisäksi paristovarmennettu reaaliaikakello, joka toimii sekä PC:n että Amigan kellona. PC-emulaattorin muisti toimii Amigan alaisuudessa 512 kilotavun lisämuistina ja 512 kilon RAM-levykkeenä.

Power PC Board korvaa siis täysin A500:n tavallisen muistinlaajennuksen, mutta sisältää sivutoimintona myös kohtalaisen nopean PC:n. Matematiikkaprosessoria kortille ei valitettavasti saa eikä PC:n laajennuskorttien käyttö luonnollisestikaan ole mahdollista, kuten Amiga 2000:n emulaattorin kanssa. Power PC Board on kuitenkin erinomainen osoitus siitä, mihin nykyaikainen elektroniikka ja taitavat suunnittelijat pystyvät. Mikä parasta, saksalaista alkuperää oleva emulaattori on jo myynnissä Yhdysvaltoja myöten ja Suomesta sitä voi tiedustella Bits & Chips Oy:stä, puh. (941) 643 640.

Saisiko olla 68040?

Kanadalainen RCS Management luettelee jo mahtavasti 68040-korttinsa ominaisuuksia. Vaikka kortin kellotaajuus tuleekin olemaan vain 25 MHz, sille luvataan tehoksi peräti 20—27 MIPSiä (miljoonaa käskyä sekunnissa). Mainittakoon, että parhaimmillaan 25 MHz:n 68030 yltää vain reilun viiden miljoonan käskyn sekuntivauhtiin. Liukulukujen käsittelyssä 68040:n luvataan olevan jopa kymmenen kertaa nopeamman kuin 68882-aritmetiikkaprosessorin, nopeudeksi kerrotaan 3,5 MFLOPSia (miljoonaa liukulukuoperaatiota sekunnissa). Tällä nopeudella se päihittää kevyesti myös Intelin 80486-prosessorin.

68040 sisältää erilliset neljän kilotavun sisäiset välimuistit ohjelmaa ja dataa varten. RCS:n kortilla oleva muisti tukee prosessorin burst-toimintoa, joka nopeuttaa välimuistien täyttöä huomattavasti. Kortin muistikapasiteetista ei kuitenkaan ole tietoa, ei myöskään siitä, milloin kortti tulee myyntiin. Todennäköisesti varsinainen julkistus on vielä kuukausien päässä, sillä Motorola toimittaa 68040:stä vasta näytekappaleita tuotekehityksen tarpeisiin.

68040-pohjaisia turboja lienee odotettavissa muiltakin valmistajilta, kuten GVP:ltä ja Commodorelta itseltään. Nopealla muistilla varustettujen korttien hinnat tulevat olemaan selvästi 68030-turboja korkeammat.

Myös Supra kehittää 68040-korttia sekä B2000:lle että A3000:lle. Tämän lehden ilmestyessä prototyypin esittelyn pitäisi olla jo takana. Turbojen lisäksi Supra tuo markkinoille uudet, fyysisesti entistä pienemmät Amiga 500:n kiintolevyt.

ECS on matkalla

Enhanced Chip Set eli uusi versio Amigan apuprosessoriperheestä ilmestyy täydellisenä lähiaikoina. Uusi Agnus on ollut maailmalla jo vuoden verran, joten sellainen löytyy kaikista nykyään myynnissä olevista Amigoista. Uusi Denise on sekin jo olemassa ja kuuluu olennaisena osana A3000-koneisiin. Lopullinen julkistus tapahtunee samassa yhteydessä Workbench 2.0:n kanssa, sillä aikaisemmat käyttöjärjestelmäversiot eivät osaa hyödyntää Denisen uusia ominaisuuksia.

Uudempi Agnus mahdollistaa megatavun grafiikkamuistin (CHIP RAM) entisen 512 kilotavun sijasta. Blitteri pystyy nyt käsittelemään 16384x16384 pisteen alueita aikaisemman 1024x1024 pisteen asemesta. Denise taas tuo mukanaan 1280x256:n ja 1280x512 pisteen näyttömoodit sekä värinättömän 640x480 pisteen näytön multisync-monitoria käytettäessä.

Uusissa grafiikkatiloissa värien määrä on kuitenkin varsin rajallinen, sillä käytettävissä on vain neljä väriä kerrallaan. Värit voidaan valita 64 värin paletista. Denise sisältää myös joitakin uusia toimintoja, joista on hyötyä genlock-käytössä. Esimerkiksi läpinäkyvän värin numeron voi nyt asettaa vapaasti, kun taas entisessä Denisessä se oli aina taustan väri (numero 0).

Vaikka ECS ei nostakaan Amigan värien määrää 16 miljoonaan, siitä on silti hyötyä lähinnä Amigan hyötykäyttöä ajatellen. Esimerkiksi CAD-ohjelmat voivat hyödyntää uusia värinättömiä näyttömoodeja ja korkealaatuisia multisync-monitoreja. Megatavuun kasvanut CHIP RAM taas auttaa useimmissa grafiikkaohjelmissa, kuten DPaintissa. Pelkkään pelikäyttöön ECS-piirejä kuitenkaan ei kannata hankkia, koska jotkin pelit saattavat sekoilla uusien rekisterien ja moodien kanssa. ◇

2400 Plus SupraModem™
TULOSSA SYYS-LOKAKUUSSA!

Westcom Systems laski kaikki hinnat alas. Nyt Suomen parhaimmat tuotteet ovat myös edullisimpia.

Synkkenevän syksyn piristykseksi Westcom Systems päätti tinkasta kerralla lähes kaikki hinnat alas. Ja oikein kunnon alennuksin. Mutta siihen se tinkiminen sitten jääkin, sillä on asioita, joista Westcom Systems ei tingi nyt tai koskaan. Ja nämä ovat pikät takuuajat, osaava huolto, ilmainen tekninen tuki, 24–48 tunnin erikoisnopeat toimitukset ja ennen kaikkea: parhaimmat tuotteet. Ja tämä erottaa meidät muista. Sillä Westcom Systems ei ole mikään ala-ikäisten perustama "maahantuontiyritys" ilman takuuhuoltoa. Tai jonkun kotoa käsin toimiva epämääräinen postimyyntiyritys ilman suurempia varastoja. Tai edes yksi monista monista harmaatuojista, jotka tulevat ja menevät. Ei Westcom Systems on ja pysyy, eikä tingi laadusta. Mieti siis, haluatko jäädä yksin tuotteesi kanssa vai saada kunnon tuen ja huollon vielä huomennakin? Kun et halua tyytyä vähempään, mene lähimmälle Westcom Systems jälleenmyyjällesi tai soita 952-184 952.



SupraModem 2400plus on tulossa!

Kauan odoteltu ja paljolti kyselty, Supran uusi 9600-baudinen modeemi on nyt vihdoinkin saatavilla syys-lokakuussa! NMP 1-5 virheenkorjaus, V.42 tiedonpakkaus, 1200-9600 baudia, automaattivalinta, automaattivastaus, täysin Hayes AT-yhteensopiva (laajennettu käskykanta!), 28 S-rekisteriä, sisäinen kaiutin, salamasuojaus, metallikotelo, yhtä peni kuin SupraModem 2400, vuoden takuu ja tietenkin samaa korkeaa Supran laatua. Suomen edullisin (ja luultavasti paras) V.42-modeemi! **Hinta vain 2.595,00**

SupraModem 2400	1.295,00
SupraModem 2400, Access! ja kaapeli	1.395,00
SupraRAM 512 Kt:n lisämuisti A500:lle	550,00
SupraDrive FD-10 lisälevyasema	795,00
SupraDrive 500XP 20 Mt kovalevyasema	4.500,00
SupraDrive 500XP 40 Mt kovalevyasema	5.500,00
SupraDrive 80 Mt Quantum kovalevyas.	6.995,00
SupraRAM 2 Mt SCSI-muistinlaajennus	2.250,00

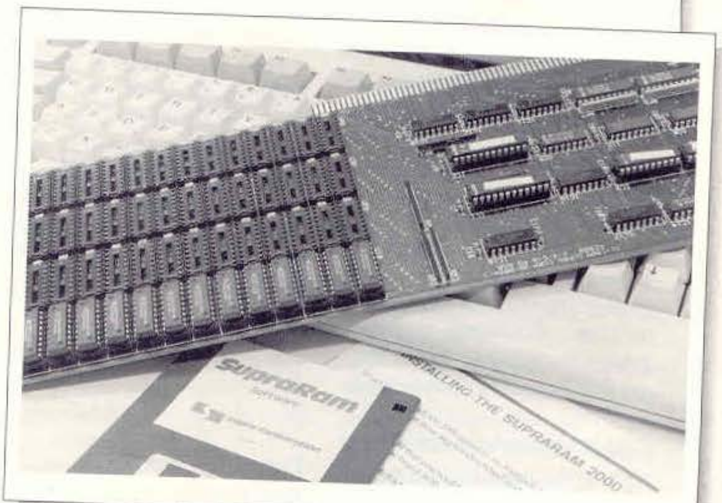
Huom! Kuvassa on SupraModem 2400. Uusi SupraModem 2400plus lähes saman näköinen ja kokoinen kuin 2400:kin.

Amiga 2000 kuukauden tarjoustuotteet

SupraDrive 40 Mt kiintolevyasema	4.500,00
SupraDrive 80 Mt kiintolevyasema	6.995,00
SupraDrive 105 Mt kiintolevyasema	7.995,00
SupraRAM 2/8 Mt lisämuistikortti	1.995,00
SupraRAM 4/8 Mt lisämuistikortti	2.995,00
Hurricane H2000 turbokortti 16 Mhz	8.500,00
Hurricane H2800 turbokortti 28 Mhz	12.550,00
Hurricane H2850 turbokortti 50 Mhz	28.750,00

Hurricanet sisältävät 68030 prosessorin, 2 Mt 32-bit. RAM-muistia, liitännän 68881/68882 mat. prosessorille ja SCSI-liitännän. H2000 sisältää 68020 prosessorin, mutta ei SCSI-liitäntää.

kaikissa SupraDriveissä on Quantatumin koneisto, 11 ms:n hakuaika, autoboot vakiona 1,3:lla, WordSync™ SCSI-ohjain, laajat oheisohjelmistot (SupraFormat, SupraEdit, CliMate, backup-ohjelma ym.), kunnon manuaalit, vuoden takuu ja toimitetaan formatoituna & heti käyttövalmiina.



KONTTORITEKNIIKAN MESSUT
kt-90 4.–8.9.

Näe Amiga-maailman kuumimmat uutuudet osastollamme Be31 Kt-messuilla Helsingin Messukeskuksessa.

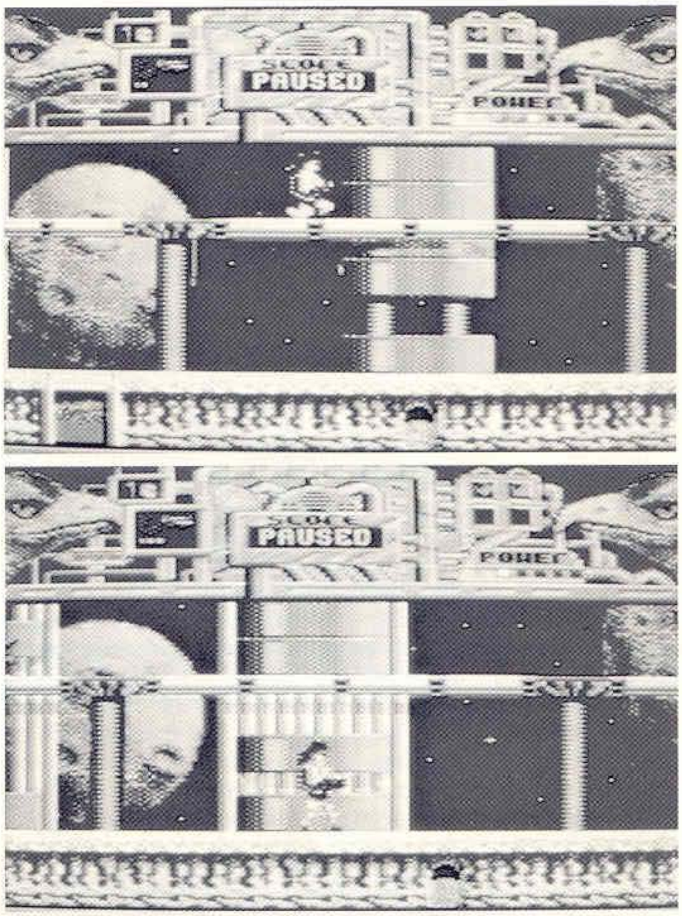
Mukana mm. uusi Amiga 3000, 16.7 miljoonan värin kortit Amiga 2000:lle, Hurricanen 50 Mhz:n turbokortit, uusi SupraModem 2400plus, uusimmat grafiikka-, animaatio- ja musiikkiohjelmat ym. ym.

Paikalla myös Supra Corporationin edustajat kertomassa tuotteistaan! Runsaasti messutarjouksia!

Muut kuukauden tarjoukset

Amiga 500 keskusyksikkö + mod	3.700,00
Amiga 2000 keskusyksikkö	8.000,00
Amiga A1084S värimonitori	2.000,00
Hardware Reference Manual	205,00
Libraries & Devices	295,00
Amiga Machine language	169,00
Amiga C for Beginners	169,00
Amiga C for Advanced Users	245,00
3M 3.5" laatudisketit/10 kpl	70,00

WesTcoM SYSTEMS OY
Kirkkokatu 8, 48100 KOTKA
PUH. (952) 184 952



Hawkeyen vierityskikka: maisema vaihtuu, mutta tausta ei liiku.

Yksi hienoimmista graafisista tehosteista on taustojen vierittäminen päällekkäin useassa kerroksessa. Sitä ovat käyttäneet Xenon 2, Shadow of the Beast ja monet muut Amigan pelit. Mutta kuusnelosellakin pystyy samaan. Tästä on todisteena yksi kuusnelosen graafisesti upeimmista peleistä, Hawkeye.

Kuusnelosen vieritystemppu

Grafiikkaa grafiikan päällä

Jukka Tapanimäki

Hollantilaisen Boys Without Brains -tiimin Hawkeye sai harrastelijakoodaajat ympäri maailman haukkomaan henkeään. Pelissä oli kaunis paikallaan pysyvä taustamaisema, jonka yli vieri toinen maisema. Eihän tuollaista voi tehdä kuusnelosella, eihän?

Amigalla temppu on helppo toteuttaa, sillä sen grafiikkapiiri pystyy käsittelemään kahta erillistä kuvaa, jotka on sijoitettu toistensa päälle. Tekniikka tunnetaan nimellä dual playfield. Mutta kuusnelosessa on vain yksi kuva. Miten näytölle pystyy latomaan kaksi toisistaan riippumatonta grafiikkakerrosta?

Pyörii merkit ympyrää

Ongelman ratkaisu on yksinkertainen, ainakin teoriassa. Ideana on pyörittää alle jäävän taustan grafiikkamerkkejä samassa tahdissa kuin kuvaa vieritetään, mutta päinvastaiseen suuntaan. Tämän seurauksena se näyttää pysyvän paikoillaan. Tässä kuitenkin heti törmätään pariin ongelmaan. Prosessorilla olisi tärkeämpääkin tekemistä kuin pyöritellä kymmeniä grafiikkamerkkejä. Entä mitä tehdään sitten, kun kuvaa on vieritetty yhden merkin verran?

Pyöritysongelman voi kiertää elegantin yksinkertaisella tempulla: merkeistä tehdään muistiin valmiiksi pyöritetyt versiot. Lisäksi pyörityksen jokaista vaihetta var-

$4000	1. kuvaruutu
$4400	2. kuvaruutu
$4800	
$5000	Grafiikkamerkistöt
$5800	(4 kpl)
$6000	
$8000 -	Vierivä grafiikkakerros
$E000 -	Alle jäävä grafiikkakerros

Taulukko 1. Grafiikan sijainti muistissa.

Rutiinit:

$C000	Alku
$C091	Keskeytysrutiini
$C0CC	Kuvaruudun päivitys
$C118	Merkkien kopiointi ja pyöritys
$C195	Alustetaan tausta
$C1C9	Alustetaan vierivä kerros

Taulukot:

$C241	Legomöhkäleiden paikat
$C259	Möhkäleen muoto biteiksi pakattuna
$C271	Grafiikkamerkit (8 kpl)

Osoittimet:

$C08B, $C08C	Taustan alkuosoite (lo, hi)
$C08D, $C08E	Vierivän kerroksen alkuosoite (lo, hi)

Taulukko 2. Ohjelman tärkeimmät osoitteet.

ten on oma merkistönsä. Taustan alemman kerroksen (vasta)vieritykseen kuluu vain muutama vaivainen kellojakso, sillä vieritysrutiinissa tarvitsee ainoastaan vaihtaa merkkimuistin alkuosoitetta.

Muistia tietysti kuluu melkoisesti, sillä taustaa varten tarvitaan kahdeksan merkistöä. Juuri tämän verran mahtuu yhteen videopankkiin, joten merkistöstä voi käyttää vain osan. Monivärigrafiikassa merkkejä on pyöritettävä vahintään kaksi pikseliä kerrallaan, minkä ansiosta tarvitsee tuhlata vain neljä merkistöä. Se sopii mainiosti, sillä grafiikkamuistia on varattava myös kuvaruutua ja spriteja varten.

Ketjumerkeillä merkkiketjuja

Vieritettäessä kuvaa vasemmalle, merkkejä pyöritetään vastaavasti oikealle. Toisin sanoen jokaiseen merkkiin pyöritetään sen vasemmalla puolella olevan merkin grafiikkaa bitti kerrallaan, monivärigrafiikassa bittipari kerrallaan. Tästä syystä merkkejä ei voi sijoitella ruudulle vapaasti. Tietty grafiikkamerkki voidaan sijoittaa ruudulla kahteen eri kohtaan vain, jos sen vasemmalla puolella on sama merkki. Yhtä merkkiä voi tietysti laittaa useita peräkkäin samalle riville, itse asiassa näin on pakkokin tehdä, jotta ruudun saisi täytettyä.

Merkkejä ei kannata piirrellä käsin. On järkevämpää tehdä konekielinen rutiini, joka pyöräyttää grafiikan ROR-käskyllä merkistä toiseen. Valitettavasti operaatiota varten on hyvin vaikea tehdä yleiskäyttöistä apuohjelmaa, sillä pyörittelyssä on kolme erilaista tilannetta.

Tyhjän päälle sijoitettu merkkiryhmä on helppo muokata: vasemmassa reunassa oleviin merkkeihin siirretään nollabittejä ja oikeassa reunassa on yhden tyhjän merkin verran pyöritystilaa. Toinen erikoistapaus on pitkät merkkiketjut, jotka toistuvat useita kertoja peräkkäin. Ne taas pyöritetään itsensä ympäri: oikeassa reunassa olevan merkin bitit siirretään vasemman reunan merkkiin. Kolmas tilanne on toistuvan merkkiketjun päät tai kaksi erilaista peräkkäin liitettyä merkkiketjua. Kummassakin tapauksessa siirtymäkohtaan tarvitaan yksi uusi merkki.

Puhtia puskurista

Vierityksen toiminta yhden merkin alueella oli helppo ratkaista, mutta entä tästä eteenpäin? Kahdeksan pikselin vierityksen jälkeen päällimmäistä grafiikkakerrosta on siirrettävä, mutta alimmaisen kerroksen olisi jäätävä paikoilleen. Koko kuvaruutu on nyt piirrettävä uudestaan. Se on jo sinänsä aikaavievä operaatio, mutta lisäksi päällimmäistä kerrosta päivitettäessä joudutaan tarkistamaan, että onko kyseessä grafiikkamerkki vai läpinäkyvä kohta. Mikäli merkki on "tyhjä", sen tilalle laitetaan alemman kerroksen grafiikkamerkki. Prosessoriaikaa tähän vierähtää liian tuhdisti, jotta vierityksestä olisi käytännön iloa.

Apuun on loihdittava graafinen taikatemppu nimeltä kaksoispuskurointi. Kuvaruutu on muistissa kahdessa eri paikassa. Kun toista näytetään, toista piirretään valmiiksi. Käytettäessä kahden pikselin vieritysnopeutta, piilossa olevan kuvan piirtämisen voi jakaa neljään päivityskertaan. Viimeisellä päivityskerralla piirretään valmiiksi viimeinen neljännes, vaihdetaan kuvaruutumuistin paikkaa ja aloitetaan kierros alusta.

Sitten kokeilemaan

Esimerkkiohjelmassa luodaan yksinkertainen pilarimaisema, jonka yli lipuu abstrakti, legopalikoista koottu rakennelma. Ei se vielä pelin taustaksi kelpaa, mutta vaikutelma on ainakin sykähdyttävä.

Ohjelma vie yhteensä 681 tavua, mutta varsinaisen vieritysrutiinin osuus on ainoastaan 135 tavua. Loput tarvitaan erilaisiin alustusoperaatioihin. Purkamisen jälkeen grafiikka sijoitellaan muistiin siten, että tausta alkaa osoitteesta \$E000 ja vierivä kerros osoitteesta \$8000.

Jokaiselle merkkiriville, paikallaan pysyvä tausta mukaanlukien, on varattu yksi muistisivu (256 tavua), toisin sanoen muistissa on kaksi yli kuuden ruudun levyistä puskurialuetta. Tosin tausta tarvitsee muistia vain osoitteista \$E000—\$E027, \$E100—\$E127 jne. Ratkaisu voi tuntua oudolta, mutta se selkeyttää ohjelmaa. Lisäksi puskuria voi hyödyntää vierittämällä kumpaakin tai pelkästään alempaa kerrosta. Tuloksena voisi olla esimerkiksi junan ikkunassa viilettävä maisema.

Taustan pilarit on luotu ainoastaan kuudella merkillä. Niitä ehtisi aivan hyvin pyöritellä vierityksen aikana, jolloin yksi merkistö riittäisi. Usean merkistön käytöstä on kuitenkin se etu, että vaikka taustaan lisäisi miten paljon yksityiskohtia, aikaa ei kulu yhtään sen enempää. Vieritys on kaksikymmentä riviä korkea, mutta rasteriaikaa se kuluttaa vain noin 80 linjaa.

Esimerkissä ruutua vieritetään vain oikealta vasemmalla, mutta suuntaa voi myös vaihdella, kunhan on tarkkana kuvan päivityksen kanssa. On pidettävä mielessä, että piilossa olevaan kuvaan on jäänyt edellinen ruutu ja siihen piirretään seuraavaa. Jos vierityssuunta muuttuu, silloin "edellinen" ja "seuraava" ymmärretään toisin päin. Hmmmm(?). No, mieti sitä naputellessasi listausta koneeseen. ◇

```
0 S=49152:R=100
1 READA$:PRINT"<CLEAR>RIVI"R
2 IFA$="X"THENPRINT"SYS49152":END
3 FORX=1TOLEN(A$)STEP2
4 LO=ASC(MID$(A$,X+1,1))-48
5 HI=ASC(MID$(A$,X,1))-48
6 IFLO>16THENLO=LO-7
7 IFHI>16THENHI=HI-7
8 POKES,LO+HI*16:S=S+1:NEXT
9 R=R+1:GOTO1
100 DATA 78A97F8D0DDCA2062081C0A9
101 DATA 028520A9178521A9FE8522A9
102 DATA 358501A9918DFEFFA9C08DFF
103 DATA FFA9028D00DDA9028D18D0A9
104 DATA 188D16D0A9018D1AD0A9D28D
105 DATA 12D0A91B8D11D02018C12056
106 DATA C02095C120C9C1AD0DDC584C
107 DATA 53C0A203BD7DC09D20D0CA10
108 DATA F7A200A90B9D00D89D00D99D
109 DATA 00DA9D00DBA9009D00479D00
110 DATA 43E8D0E7600000E06BD8AC0
111 DATA 9502CA10F8600000E0008000
112 DATA 44851686178418AD19D08D19
113 DATA D0A204CAD0FDA9008D16D020
114 DATA BEC020CCC0A5218D16D0A520
115 DATA 8D18D0A516A617A4184018A5
116 DATA 212907652229070910852160
117 DATA A205A027B105D002B1039107
118 DATA 8810F5E604E60618A5076928
119 DATA 85079002E608CAD0E1E620E6
120 DATA 20E602A502C904F00160EE8D
121 DATA C0A2052081C0A52049102910
122 DATA AA090285208AF003A9402CA9
123 DATA 44850860A23FBD71C29D0048
124 DATA CA10F7A9488513A9508515A9
125 DATA 0085128514A03FB112911488
126 DATA 10F9A9108514A205BD8EC195
127 DATA 19CA10F82068C12068C1A205
128 DATA F619CA10FBA519C908D0EDA5
129 DATA 1585131869088515C968D0C3
130 DATA 18A4192088C1A41A2088C1A4
131 DATA 1B2088C1A41C2088C1A41D20
132 DATA 88C1A41E2088C160B1146A91
133 DATA 1460000810182028 30A50385
134 DATA 12A6048613A9148510A200A0
135 DATA 00BDBDC19112E88A2907AAC8
136 DATA C028D0F1E613E615C610D0E5
137 DATA 600002030405060700000506
138 DATA 07A000A200BD59C285102610
139 DATA A9002A990044C8982907D0F2
140 DATA E8E018D0E8A5058512A50685
141 DATA 13A900A8A2159112C8D0FBE6
142 DATA 13CAD0F6A2008610A610BD41
143 DATA C2851218BD42C26506851320
144 DATA 1DC2E610E610A510C918D0E4
145 DATA 60A9008514A9448515A206A0
146 DATA 1FB11491128810F9E61318A5
147 DATA 14692085149002E615CAD0E7
148 DATA 602800280E42075E015E0D7A
149 DATA 079807B401B40DDC01C807DC
150 DATA 0DFCE0073FFFFFFFFF1CFC3F
151 DATA 381CFC3F38FFFFFFFFFCE007
152 DATA 3F0000000000000000557E7E
153 DATA 767676766A15775FB75D9795
154 DATA 26DD75DD75D6595669669966
155 DATA 9A66AA6AA86A88A288208820
156 DATA 80A88A028A02080200000000
157 DATA 0000000000,X
```



Hurricane H500

Amiga 500:n omistajia ei ole tähän mennessä hemmoteltu suorituskykyisillä turbokorteilla. Tilanne on pahin täällä Suomessa, jossa käytännön vaihtoehtoja ei ole montaa. Mitä tarjoaa suhteellisen uusi vaihtoehto, reilusti itse konetta enemmän maksava Hurricane H500?

Juhani Vehviläinen

Turbonopeutta viissatasessa

Hurricane H500 on koneen sisään asennettava noin 20 x 20 cm -kokoinen nelikerroksinen piirilevy. Kortti liitetään koneeseen painamallla kortti prosessorin paikalle, joten se sopii periaatteessa kaikkiin Amiga-malleihin edellyttäen, että sille on tilaa ja että koneen omaa prosessoria ei ole juotettu suoraan piirilevylle.

Asentaminen on hyvin yksinkertainen toimenpide, joskin ohjeissa ei ehkä sittenkään tarpeeksi korosteta varovaisuutta. Piikit ovat yllättävän pehmeitä ja taipuvat helposti. Kortti on tarkoitettu lähinnä A500:een, sillä A2000:n omistajille on tarjolla mekaanisesti parempiakin vaihtoehtoja.

Tekniikka on kunnossa

Kortin prosessorina on 68020, jonka 14 MHz:n kellotaajuus muodostetaan alkuperäisestä kellotaajuudesta. Kortilla on myös oma 16 MHz:n kello-oskillaattori, mutta sitä käyttää ainoastaan aritmetiikkaprosessori, normaalisti 68881. Aritmetiikkaprosessorin kellotaajuus on valittavissa kannalla olevaa oskillaattoria vaihtamalla, tosin taajuutta nostettaessa täytyy huolehtia siitä, että itse piiri on versioltaan riittävän nopea uudelle kellotaajuudelle.

Pelkkä nopeampi prosessori korkeammalla kellotaajuudella ei Amigassa muistin järjestelyn vuoksi nopeuttaisi laitetta 50 prosenttia enempää. Hurricane H500 on kuitenkin myös tässä suhteessa kunnolla toteutettu. Kortti sisältää perusversiossa megatavun 32-bittistä RAM-muistia, joka on laajennettavissa neljään megatavuun vaihtamalla megabitin muistipiirien (256k x 4 bit) tilalle neljän megabitin piirit (1024k x 4 bit).

Ohjelmistoa testaukseen

Kortin mukana tulee levykkeellinen ohjelmistoa nopeuden ja toimivuuden testausta ja 32-bittisen muistin hyödyntämistä varten. Lisämuisti sijaitsee sellaisella osoitealueella, ettei kone huomaa sitä käynnistyksessä, joten muistin käyttöönottoon tarvitaan oma ohjelmansa.

Tärkein ohjelmista onkin HurricaneConfig, joka liittää 32-bittisen muistin systeemiin ajon yhteydessä ja tarjoaa muutamia muitakin toimintoja, joita ovat esim. käsky- ja data-välimuistin (jälkimmäinen vain 68030:lla) päälle- ja poiskytkeminen sekä Kickstartin kopiointi 32-bittiseen ram-muistiin (vain 68030:lla). Kun ohjelma on ajettu, suoritetaan valitut toiminnot jokaisen resetin yhteydessä, tosin testikokoonpanossa (KS 1.3, megatavun piirimuisti) ohjelma ei toipunut resetistä ellei koneessa oltu ajettu setpatch-ohjelmaa.

Kehittyneemmän prosessorin hyödyntämistä helpottavat esimerkiksi ohjelma nimeltä PatchMath020, joka muuttaa C-kääntäjän kirjastojen ohjelmallisesti

Hurricane H500
A500:n turbokortti
Valmistaja:
Imtronics Inc.
Tekniikka:
14 MHz 68020, 16 MHz 68881 ja 1Mt 32-bit RAM
Hinta:
5650,—
Maahantuoja:
Westcom Systems Oy, puh. (952) 184 952
Muuta:
Saatavana myös edullisempana versiona ilman aritmetiikkaprosessoria ja muistia
C=arvo:
C C C C

\+ Suorituskyky, 32-bittinen muisti
\+ Kohtuullinen hinta-laatusuhde
\- Käyttöohjeet
\- Mekaaninen rakenne

toteutetut 32-bittiset jako- ja kertolaskut 68020:n vastaaviksi käskyiksi. Toimintojen nopeus kasvaa huomattavasti, mutta muutetuilla kirjastoilla linkitetty ohjelma ei enää toimi 68000- tai 68010-koneissa.

Nopeuden mittaamiseksi levykkeellä on useampia ohjelmia. CPUSpeed tutkii prosessorin ja aritmetiikkaprosessorin tyypin ja kellotaajuuden sekä laskee nopeusindeksin perus-Amigaan nähden. Mukana oli myös normaalit sieve- ja savage-testit, liukulukulaskentaa testaava sagave jopa kolmena versiona.

Savage.881 käyttää aritmetiikkaprosessoria suoraan, savage.ieee mathieedoubbas-kirjaston kautta ja savage.ffp suorittaa laskut ohjelmallisesti. Sieve suoriutuu tehtävästään vajaassa 12 sekunnissa, eli ero perus-Amigaan nähden on noin nelinkertainen. Savage-ohjelman nopein versio (savage.881) käytti laskuihin 0.38 sekuntia, savage.ieee 0.78 sekuntia ja savage.ffp 3.26 sekuntia. Myös mandelbrot-ohjelmia oli kolme kappaletta, tosin optimaalisella ohjelmoinnilla perus-Amigakin pystyy parempaan kuin esimerkkiohjelmien nopein eli 68881-versio.

Käyttöohjeet tulossa suomeksi

Laitteen mukana tulee A4-kokoinen 20-sivuinen englanninkielinen vihkonen. Kuvat ovat piirrettyjä ja ulkoasu valokopiomainen, kaikesta näkee että käyttöohjetta ei ole mielletty tuotteen tärkeimmäksi osaksi. Suomenkielinen käyttöohje, jonka pitäisi olla myös teknisesti parempi, ei ehtinyt testiin.

Käyttöohje ovat sisällöllisesti melko sekava. Vaikka kortin sanotaan periaatteessa sopivan A2000:een on asennusohje jätetty tekstistä pois. Toisaalta kortin asentaminen Amiga 500:aan käsitellään yksittäisten ruuvien irrottamista myöten ja tietoja kortin tekniikasta ja laajennusmahdollisuuksista riittää. Ohjeissa neuvotaan myös esimerkiksi aritmetiikkaprosessorin tai muistin jälkiasennus.

Sen sijaan ohjelmiston dokumentaatio on heikkotasoinen. Ohjeissa kerrotaan jopa ohjelmista ja tiedostoista, joita levykkeellä ei ole, ja teksti sisältää kiusallisia virheitä jotka voivat aiheuttaa epäselvyyksiä.

Käyttöohjeissa neuvotaan myös lisämuistin käyttöönotto oikeata DMA:ta käyttävän kovalevykontrollerin, esimerkiksi A2090:n kanssa. Tällöin lisämuisti voidaan ottaa käyttöön vasta kun kovalevy on toiminnassa, sillä muuten kovalevyn ohjelmisto varaa puskurinsa 32-bittisestä muistista joka ei ole DMA:n ulottuvilla.

Onko siitä hyötyä?

Riittävän nopealla 32-bittisellä muistilla varustettu 14 MHz:n 68020 on periaatteessa 4—5 kertaa niin nopea kuin Amigan normaali 68000. Myös kaikki prosessorin nopeutta testaavat ohjelmat antoivat koneen nopeudeksi perus-Amigaan nähden suhteellisen yksimielisesti kertoimia 4—5. Tiukasti matematiikkapainotteiset ohjelmat, jotka mahtuvat 32-bittiseen muistiin nopeutuvat jopa käytännössä nelinkertaiseksi.

Nopeasti kokeiltuna koneen nopeutuminen ei kuitenkaan näy tai tunnu juuri lainkaan. Amigassa kun kaikki näkyvä on grafiikkaa, jota käsittelee lähes pelkästään oma erikoistunut kovonsa.

Jotkin ohjelmat nopeutuvat kortin ansiosta kuitenkin todella näkyvästi. Esimerkiksi ProWrite pysyy mukana nopeassakin kirjoituksessa eikä näytön päivittämistä tarvitse enää odotella puolta ikuisuutta. Niinikään käyttäjäliitynnältään tahmainen Sculpt-Animate-ohjelmisto muuttui miellyttäväksi käyttää ja kuvien laskeminen nopeutui tuntuvasti. Aritmetiikkaprosessoria hyödyntävä versio voi vielä hyvinkin olla viisi kertaa niin nopea kuin normaali versio turbolla käytettynä.

Suurin hyöty kortista on epäilemättä nopean kovalevyn rinnalla käyttäjälle, joka käyttää kääntäjiä tai muita prosessoritehoa vaativia ohjelmia. Peleissä kortista ei ole iloa. Vaikka yllättävän moni peli toimii ei nopeutusta ole odotettavissa, sillä hyvin harva peliohjelma suostuu hyödyntämään 32-bittistä muistia.

Turbokortti ei muuta koneen olemusta yhtä dramaattisesti kuin esimerkiksi kovalevy, mutta jos systeemi alkaa muuten olla valmis, mainitut käyttökohteet tuntuvat tutuilta ja rahaa löytyy, kannattaa kortti hankkia. ◇

PD

Jukka Marin

Kiinnostaako

Amigan kaupalliset kääntäjät, kuten C ja Pascal, ovat Suomessa kokeilukäyttöä ja harrastelijaa ajatellen turhan hinnakkaita. Tilanne on kuitenkin jatkuvasti paranemassa, sillä PD-levyiltä alkaa löytyä yhä useampia toinen toistaan parempia kääntäjiä. Kaupallisten kääntäjien tasolle PD-kääntäjät tuskin koskaan yltävät, mutta parhaimmillaan ne ovat jo täysin käyttökelpoisia.

Monet Amigan omistajat ovat kiinnostuneita koneensa ohjelmoinnista C- tai assembler-kielellä. Amiga on kuitenkin niin monimutkainen ohjelmoitava, että ohjelmointia vakavissaan suunnittelevilla on väistämättä edessään erilaisten kirjojen hankkiminen. RKM eli ROM Kernel Manual on kirjoista ehkä välttämättömin, koska se kattaa melko hyvin kaikki ohjelmoinnin osa-alueet. RKM sisältää runsaasti C-kielisiä esimerkkejä ja joitakin assembler-kielisiä pätkiä, muttei lainkaan tietoa itse C-kielestä eikä 68000:n assemblerista.

RKMCompanion ja CManual

Fish-levyllä 344 oleva RKMCompanion on ohjelmoijalle hyödyllinen paketti riippumatta siitä, löytyykö RKM kirjahyllystä vai ei. Commodoren sähköiseen levitykseen antama RKMCompanion sisältää lähes 300 tiedostoa, joista suuri osa on assembler- ja C-kielisiä lähdekoodeja. Pääosin ohjelmat löytyvät myös RKM 1.3:sta, mutta niiden kokeileminen ja muuntelu on helpompaa, kun ohjelmat saa valmiiksi sähköisessä muodossa.

Esimerkkiohjelmat on kommentoitu hyvin, joten pelkästään niidenkin avulla voi oppia paljon Amigan ohjelmoinnista. Ohjelmat käsittelevät kirjastoja, devicejä ja resourceja. Mukana on esimerkkejä niin grafiikasta, ikkunoista, valikoista, gadgeteista, sarja- ja rinnakkaisporttien käytöstä, äänen tuottamisesta kuin omien kirjastojen tekemisestäkin. Ohjelmista on mukana myös ajettavat versiot. Yhteensä tiedostoja on lähes 1,4 megatavua, joten tutkittavaa riittää useammaksikin sadepäiväksi.

CManual puolestaan on ruotsalaisen Anders Bjerinin käsialaa. Se sisältää hieman ontuvalla englanninkielellä kirjoitettua perustietoa C-kielestä ja sen rakenteesta sekä ohjeita Latticen C-kääntäjän käytöstä. Mukana on yli 200 sivua tekstiä Amigan eri ominaisuuksien ohjelmoinnista sekä seitsemisenkymmentä kommentoitua esimerkkiohjelmaa.

CManual on suureksi avuksi aloittelevalle ohjelmoijalle, joka ei halua sijoittaa tuhansia markkoja kirjallisuuden hankkimiseen. Kaikkiaan paketti sisältää yli 1,6 megatavua erilaisia tiedostoja. Niiden joukossa on muun muassa taulukot C-kielen operaattoreista ja tietotyypeistä, lähes 45 kilotavua selostusta Amigan käyttöjärjestelmärutiineista ja niiden käytöstä ja taulukko Guru-numeroista.

CManual on vapaasti levitettävissä, eikä sen kopionnista saa ottaa voittoa. Tekijä kuitenkin toivoo, että tiedostoja käyttävät liittyisivät ruotsalaiseen Amiga C -kerhoon ja maksaisivat kerhon jäsenmaksun (25 Yhdysvaltain dollaria). Jäseniksi liittyneet saavat erilaisia etuja, kuten ilmaisen äänen ja kuvien digitointipalvelun. Kerhon osoite on mukana CManual.zoo-tiedostossa, joka löytyy Fish-levyltä 337.

Uusia C-kääntäjiä kiinnostuneille

Julkisohjelmina levitettäviä C-kääntäjiä alkaa jo olla riittämiin. Uusilta Fish-levyiltä löytyvät Matt Dillonin DICE (Fish 359, versio 2.02) ja NorthC (Fish 353, versio 1.1). DICE tuottaa joissakin tapauksissa jopa nopeampaa koodia kuin Latticen kaupallinen C-kääntäjä, mutta siinä ei toistaiseksi ole

C tai Pascal?

lainkaan liukulukutoimintoja.

Kaiken kaikkiaan DICE vaikuttaa toimivalta kääntäjältä, johon kannattaa tutustua. Bugiton se ei varmastikaan ole, eivätään sitä ole kaupallisetkaan kääntäjät, joihin sentään on käytetty moninkertainen määrä työtunteja. DICE on ANSI-standardin mukainen kääntäjä, joten sen pitäisi selvitä hyvin esimerkiksi Latticelle tehdyistä ohjelmista.

NorthC pohjautuu Sobozon-C-kääntäjään ja vaikuttaa monipuoliselta, mutta ainakin minulla oli vaikeuksia saada Latticelle tekemiäni ohjelmia käännettyä. Hello world -tyyppinen ohjelma kääntyi ja toimi oikein, eli kääntäjä kyllä toimii. Monimutkaisten ohjelmien kääntämisessä sillä sen sijaan tuntui olevan ongelmia.

Molemmat kääntäjät tuottavat assembler-kielistä koodia, joka käännetään NorthC:ssä A68k-kääntäjällä ja DICEssä Dillonin omalla assemblerilla sekä linkitetään BLinkillä ajettavaksi ohjelmaksi. Koska välissä on assembler-kielinen vaihe, ohjelman optimoiminen käsin on mahdollista. Tästä on hyötyä ainakin ohjelmien suurta nopeutta vaativissa kohdissa, joista voi poistaa korkeamman tason kääntäjien usein tuottamia hölmöyksiä. Useimmat ohjelmat nimittäin viettävät suurimman osan kuluttamastaan ajasta pienissä silmukoissa, joiden huolellisella hiomisella ohjelmien suoritusaikaa voidaan merkittävästi pienentää.

DICE on shareware-ohjelma, jonka käytöstä tulee suorittaa pieni maksu sen tekijälle. NorthC taas on puhdasta PD:tä, joten siitä voi nauttia ja kärsiä täysin ilmaiseksi.

Vai sopisiko Pascal?

PCQ on Patrick Quaid -nimisen arizonalaisen Amiga-ohjelmoijan tekemä Pascal-kääntäjä, joka sisältää lähes kaikki perus-Pascalin ominaisuudet sekä joitakin lisäyksiä mm. Turbo Pascalista. Pikaisten kokeilujen ja esimerkkiohjelmiin tutustumisen perusteella PCQ on täysin toimiva kääntäjä, joka PD-ohjelmana on ehdottomasti hankkimisen arvoinen, vaikkei sille isompaa käyttöä olisikaan luvassa. PCQ:n versio 1.1c löytyy Fish-levyltä 339. Mukana on kaikki tarvittava assemblereineen, linkkereineen ja include-tiedostoineen.

PCQ osaa kutsua suoraan Amigan käyttöjärjestelmärutiineja, joten ainakaan periaatteessa kääntäjässä ei ole mitään esteitä Amigan ominaisuuksien kunnolliselle hyödyntämiselle. PCQ tuottaa assembler-kielistä koodia, joka tuttuun tapaan käännetään edelleen mahdollisen optimoinnin jälkeen A68k-kääntäjällä. Kääntäjä tukee myös liukulukuja, mutta käyttää yksinkertaisen tarkkuuden FFP-kirjastoa, joten lukujen tarkkuus on vajaa kahdeksan merkitsevää numeroa.

Entä Sid tai KeyMapEd?

Alaskalainen Tim Friest on parannellut aikaisemmin tekemäänsä näppäinkarttaeditoria. Tuloksena on helppokäyttöinen ja monipuolinen ohjelma, joka tuntee kaikki skandinaavisen näppäimistön näppäimet ja hallitsee deadkey-toiminnon, jonka avulla voidaan tuottaa kaikki erikoismerkit käytetystä näppäinkartasta riippumatta. KeyMapEdin avulla voi jokainen muokata itselleen mieleisensä näppäinkartan, jossa useimmin tarvittavat merkit ovat helposti saatavilla. Ohjelman nykyinen versio on 1.1i ja se tullee lähiaikoina myös Fish-levyille.

Floridalainen Timm Martin on tehnyt apuohjelman tiedostojen käsittelyyn kyllästyneille. Sid-nimisen ohjelma helpottaa tiedostojen kopiointia, pakkaamista, purkamista, katselua, kuuntelua ja lukemista. Käsiteltävät tiedostot valitaan hiiren avulla, samoin tiedostoille tehtävä operaatio.

Käyttäjä voi muokata Sidin haluamakseen valitsemalla itse käytettävät pakkausohjelmat, teksti- ja tiedostoeditorit ja muut varsinaiset työkalut. Sid itse toimii vain tiedostojen valinta ja ohjelmien käynnistystyökaluna. Pyydettäessä Sid osaa myös laskea, mahtuvatko valitut tiedostot kohdelevylle ja paljonko tilaa jää jäljelle. Kunpa CLI:n copy-komento osaisi saman!

Sid on shareware-ohjelma, johon voi tutustua ilmaiseksi, mutta jonka käyttäjiltä tekijä toivoo saavansa 25 Yhdysvaltain dollaria korvaukseksi ohjelmaan käyttämästään ajasta. Sadan meikämarkan suuruisella rekisteröintimaksulla saa itselleen hyvän omantunnon lisäksi myös viimeisimmän version ohjelmasta.

PD-pelejäkö? Miksei!

Fish-levyille on hyötyohjelmien joukkoon pujahtanut muutamia pelejäkin. Suurin osa peleistä toimii siististi moniajon kanssa, joten joitakin on eksynyt peräti kiintolevylleni saakka (niin paljon kuin yleensä pelejä vieroksunkin). Levyltä 343 löytyvä SnakePit on hieman 8-bittisten esikuviensa tyylinen peli, jossa pitää ohjastaa mato ulos sokkelosta syömällä ensin kaikki ruokapallukat ja varomalla puraisemasta omaa häntäänsä. Peli vie varsin vähän koneen tehoa, jonkin verran muistia ja sitäkin enemmän pelaajan aikaa. Mukava peli pelata, kun työnteko alkaa maistua puulta!

Sys on ruotsalaista tekoa oleva peli, jossa pelaajan tehtävänä on tuhota kiintolevylle pesiytyneet virukset. Viruksia on useita, jotkut näyttävät peliohjaimilta, jotkut valodiodeilta ja jotkut hiiriltä. Virukset tapetaan heittämällä niitä levykkeellä, mikä on melko erikoinen tapa. Pelin edistyessä virukset viisastuvat ja niitä ilmaantuu yhä enemmän. Kaiken muun lisäksi virukset alkavat syödä levykkeitä-kin...

Rapakon takaa tuleva Drip on jokseenkin omaperäinen arcade-tyyppinen peli, jossa yritetään ruostuttaa viisitoista erilaista putkistoa, jotka tarinan mukaan uhkaavat imeä pois paikallisten juhlien juomat. Jos ja kun putkisto saadaan ruostutettua, se romahtaa kasaan ja käsiteltäväksi tulee uusi verkosto. Pelaajan kiusana on erilaisia hörhelöitä, joita väistellessä pelin päätarkoitus tahtoo unohtua. Tämäkin peli on hyvä osoitus siitä, että myös pelit voi tehdä moniajon ja muut ohjelmat huomioon ottaen. Drip piileksii Fish-levyllä 347, jolla näyttää olevan myös Basic-kääntäjä nimeltä Cursor. Sen väitetään kääntävän AmigaBasicilla tehtyjä ohjelmia, vaikka se ei vielä tuekaan kaikkia AmigaBasicin ominaisuuksia.

Kaikki luetellut pelit toimivat myös turbollisissa ja lisämuistillisissa koneissa kiintolevylle kopioituina. Ainakin tähän mennessä ne ovat kaikki käyttäytyneet siististi, eivätkä ole hävittäneet mitään nopeasti täyttyvältä kiintole ◇

Uusia ulottuvuuksia

Jouni Smed

Vektorigraafiset pelit ovat alkaneet vallata pelimarkkinoita uusien 16-bittisten tietokoneiden myötä. Samalla vektorigrafiikan ohjelmointi on saanut eräänlaisen salatun tiedon alueen leiman. Vektorigrafiikan perusteet ovat kuitenkin kenen tahansa matematiikkaan perehtyneen ohjelmoijan saavutettavissa. C=lehti kertoo viisiosaisessa sarjassaan miten.

Vektorigrafiikkaan pohjautuvien ohjelmien maihinnousu on tätä päivää, eikä ihme, sillä vasta 16-bittisistä koneista löytyy niin paljon nopeutta, että vektorigrafiikkaa voidaan käyttää täysitehoisesti, eikä sen vaatimat laskutoimitukset pudota ratkaisevassa määrin ohjelman nopeutta.

Kivinen polku

Varsin usein joudutaan etenemään yrityksen ja erehdyksen kautta. Tärkein puute taidoissa on yleensä matriisimatematiikka, joka on koko vektorigrafiikan perusta. Onneksi aiheesta on runsaasti kirjallisuutta, joskin suurin osa on englanninkielistä.

Tässä artikkelisarjassa pyritään esittelemään perustyökalut, joilla päästään vektorigrafiikan ohjelmoinnin alkuun. Varsinaiset erot tuloksen tasossa syntyvät oivalluksista ja taidosta optimoida asioita ja koodia. Tarkoituksena on saattaa ohjelmoija tasolle, jossa hän voi seistä omilla jaloillaan, jolloin hänellä olisi välineet, joilla voi luoda jotain uutta ja valloittaa maailman.

Esimerkit eivät ole välttämättä kauniita tai nopeita, sillä pyrkimyksenä on tehdä niitstä mahdollisemman selviä. Ohjelmat on tehty 16-bittisten ehdottomalla grafiikkakuningattarella eli Amigalla. Ohjelmointikielenä on kuitenkin Basic, jotta kuka hyvänsä osaisi hyödyntää ainakin esimerkkiohjelmia. Varsinaiset rutiinit ovat kuitenkin jokaisen omanarvontuntoisen ohjelmoijan yksityisintä ja salatuinta omaisuutta.

Matkamme siihen asti, että saamme projisoitua ensimmäisen kappaleemme ruudulle, on pitkä ja mutkainen ja se suoritetaan rauhallisella nopeudella, jotteivat hitaimmatkaan putoaisi matkasta.

Alussa olivat matriisit

Mitä matriisit ovat? Lyhyesti sanottuna ne ovat neliömäisiä lukujoukkoja, kuten esimerkissä 1. Pysty- ja vaakasuoria joukkoja kutsutaan sarakkeiksi (columns) ja riveiksi (rows). Matriisia, jossa on m riviä ja n saraketta sanotaan m x n -matriisiksi.

Mutta mikä onkaan vektori? Se on erityinen matriisi, jossa on vain yksi rivi tai sarake, siis joko m tai n, muttei molempia. Vektorit ovat tärkeitä matriisimatematiikassa, koska piste P(x,y) voidaan ilmoittaa rivivektorina tai sarakevektorina kuten esimerkissä 2.

```
'  Matriisien kertolaskuja suorittava ohjelma
'
'  J.A.Smed     Sep-06-89
'

OPTION BASE 1 ' taulukoiden pienimmäksi indeksiksi 1
DIM A(10,10), B(10,10), resmat(10,10) ' aliohjelman matriisit
DIM Kerrottava(10,10), Kertoja(10,10), Tulos(10,10) 'pääohjelman matriisit
DIM SHARED Arivi, Asar, Brivi, Bsar ' taulukoiden koot, yhteiset sekä
                                    ' ali- että pääohjelmalle

SUB MultiplyMat(A(1,1),B(1,1),resmat(1,1)) STATIC 'aliohjelma, joka laskee
  FOR loop1 = 1 TO Arivi                          ' matriisien tulon
    FOR loop2 = 1 TO Asar
      resmat(loop1,loop2) = 0
      FOR loop3 = 1 TO Bsar
        resmat(loop1,loop2) =
resmat(loop1,loop2)+A(loop1,loop3)*B(loop3,loop2)
      NEXT loop3
    NEXT loop2
  NEXT loop1
END SUB

Alku:
  INPUT "Anna kerrottavan matriisin koko (m,n)";Arivi,Asar ' otetaan
  INPUT "Anna kertovan matriisin koko (m,n)";Brivi,Bsar  ' matriisien koot
  IF Asar <> Bsar THEN GOTO Alku                        ' ei onnistu, eri sarakkeet

  PRINT ' hankitaan kerrottava matriisi
  PRINT "Syötä kerrottava matriisi:"
  FOR loop1 = 1 TO Arivi
    FOR loop2 = 1 TO Asar
      PRINT "Kerrottavan rivi";loop1;" ja sarake";loop2;
      INPUT luku
      Kerrottava(loop1,loop2) = luku
    NEXT loop2
  NEXT loop1

  PRINT ' hankitaan kertova matriisi
  PRINT "Syötä kertova matriisi:"
  FOR loop1 = 1 TO Brivi
    FOR loop2 = 1 TO Bsar
      PRINT "Kertojan rivi";loop1;" ja sarake";loop2;
      INPUT luku
      Kertoja(loop1,loop2) = luku
    NEXT loop2
  NEXT loop1

  CALL MultiplyMat(Kerrottava(),Kertoja(),Tulos()) 'ja sitten kerrotaan...

  PRINT           ' ... ja tulostetaan vastaus kauniissa ja
  PRINT "Tulos:"  '     selkeässä(?!) muodossa...
  FOR loop1 = 1 TO Arivi
    PRINT
    tabu = 0
    FOR loop2 = 1 TO Asar
      PRINT TAB(tabu);Tulos(loop1,loop2);
      tabu = tabu + 7
    NEXT loop2
  NEXT loop1

  PRINT                          ' ... ja lopuksi tiedustellaan
  PRINT                          '     onko mielenkiintoa vielä uudelle
  INPUT "Lisää";kysy$            '     kierrokselle
  IF UCASE$(kysy$) = "K" THEN GOTO Alku
END ' Siinä se! Ohjelma loppui!
```

Listaus 1. Esimerkkiohjelma, jolla voidaan kertoa kaksi matriisia keskenään.

Tulolla tuloksiin

Kahden matriisin tulo A*B on määritelty vain kun matriisissa A on yhtä monta saraketta kuin matriisi B:ssä. Jos A on 1 x 3 -rivivektori niin A*B on myös 1 x 3 -rivivektori. Jos A onkin 3 x 3 -neliömatriisi niin A*B on myös samaa muotoa oleva 3 x 3 -neliömatriisi.

Matriisien kertolasku on operaatioiden summa, joissa lyhyesti sanoen A:n rivit kerrotaan B:n sarakkeilla. Esimerkeissä 3 ja 4 on suoritettu pari tällaista laskua. Kertolaskulaeista sanottakoon, että matriisien tulo ei ole vaihdannainen (A*B <> B*A), mutta se on liitännäinen (A*(B*C) = (A*B)*C).

Monissa kirjoissa esitellään vielä käänteismatriiseja, mutta niistä ei ole kovin suurta hyötyä tietokoneelle tehtävissä sovellutuksissa.

Ohjelmasta

Listaus 1 on Basic-kielinen ohjelma, jolla voi laskea matriisien kertolaskuja. Ohjelma on kirjoitettu AmigaBasicilla ja siinä on käytetty hyväksi sen rakenteellisia erikoisominaisuuksia. Sitä voi olla vaikea kääntää muulle Basicille, jossa ei ole SUB-STATIC-END SUBia vastaavaa aliohjelmarakennetta. Korkeamman tason rakenteellisille ohjelmointikielelle kääntäminen sen sijaan onnistunee helposti (esimerkiksi Pascalin Procedure ja Function sekä C:n funktiorakenteet).

Ohjelman toimintaa selventänevät siihen sisälletetyt kommentit. Suurin sallittu matriisin koko on 10 x 10, mutta käytännössä suurimmat matriisit, joita tulemme vastaisuudessa käyttämään, tulevat olemaan kokoa 4 x 4.

Seuraavalla kerralla pääsemmekin jo esittämään pisteitä koordinaatistoon, jolloin ohjelmassa on myöskin graafinen osa. ◇

Rivivektorina $\begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix}$

Sarakevektorina $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

Esimerkki 2. Piste P(x,y) esitettynä rivi- ja sarakevektorina.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 8 & 0 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 5 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \\ -2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Esimerkki 1. Kolme erilaista matriisia. Pystysuorat joukot ovat sarakkeita ja vaakasuorat joukot ovat rivejä.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 \\ -1 & 4 & 1 \\ 3 & -3 & 3 \end{bmatrix}$$

$$A \times B = \begin{bmatrix} 9 & -1 & 13 \end{bmatrix}$$

```
 9 = 1 x 2 + 2 x (-1) + 3 x 3     (A:n rivi 1) x (B:n sarake 1)
-1 = 1 x 0 + 2 x 4 + 3 x (-3)     (A:n rivi 1) x (B:n sarake 2)
13 = 1 x 2 + 2 x 1 + 3 x 3        (A:n rivi 1) x (B:n sarake 3)
```

Esimerkki 3. Vektoritulo A:n ja B:n välillä.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 4 \\ 0 & -2 & 3 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{bmatrix} \qquad A \times B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 11 \\ 17 & 18 & 5 \\ 12 & 7 & 6 \end{bmatrix}$$

```
 1 = 3 x (-1) + 2 x 0 + 1 x 4       (A:n rivi 1) x (B:n sarake 1)
-1 = 3 x (-2) + 2 x 1 + 1 x 3       (A:n rivi 1) x (B:n sarake 2)
11 = 3 x 3 + 2 x 0 + 1 x 2          (A:n rivi 1) x (B:n sarake 3)
17 = (-1) x (-1) + 4 x 0 + 4 x 4    (A:n rivi 2) x (B:n sarake 1)
18 = (-1) x (-2) + 4 x 1 + 4 x 3    (A:n rivi 2) x (B:n sarake 2)
 5 = (-1) x 3 + 4 x 0 + 4 x 2       (A:n rivi 2) x (B:n sarake 3)
12 = 0 x (-1) + (-2) x 0 + 3 x 4    (A:n rivi 3) x (B:n sarake 1)
 7 = 0 x (-2) + (-2) x 1 + 3 x 3    (A:n rivi 3) x (B:n sarake 2)
 6 = 0 x 3 + (-2) x 0 + 3 x 2       (A:n rivi 3) x (B:n sarake 3)

Huom! EI vaihdannainen
```

$$B \times A = \begin{bmatrix} -1 & -16 & 0 \\ -1 & 4 & 4 \\ 9 & 16 & 22 \end{bmatrix}$$

Esimerkki 4. Kahden suhteellisen pienen matriisin kertominen keskenään vaatii jo suuren määrän laskutoimituksia. Huomaa, että vektoritulo ei ole vaihdannainen.

Jukka Marin

Amiga ja paddlet

Joissakin peleissä ja miksei muissakin ohjelmissa voi hyödyntää paddle-tyyppisiä ohjaimia, joissa on portaattomat, pyöritettävät nupit. Amigan kovo tukee säätövastukseen perustuvien paddlejen käyttöä, mutta nykyinen käyttöjärjestelmä ei itsessään osaa niitä lukea. Ilmeisesti juuri tästä syystä myöskään AmigaBasic ei paddleista mitään ymmärrä.

Paddlejen luku Amigassa on jonkin verran mutkikkaampaa kuin esimerkiksi C-64:ssä, jossa arvot voi lukea suoraan parista I/O-muistipaikasta. Amigassa lukemiseen tarvitaan kaksi erillistä vaihetta: A/D-muunnoksen käynnistys ja tuloksen lukeminen paddle-rekisteristä Paula-piiristä.

Muunnos pähkinänkuoressa

Kun A/D-muunnos käynnistetään kirjoittamalla WritePotgo-rutiinia käyttäen Paulan POTGO-rekisteriin, Paula tyhjentää aluksi muunnoksessa käytettävät kondensaattorit. Sen jälkeen kondensaattorit alkavat varautua hiadilntastusten läpi kulkevalla virralla.

Paddleihin liittyvät laskurit laskevat samassa tahdissa näyttöä piirtävän elektronisuihkun etenemisen kanssa. Jokaista näytön juovaa kohti laskurit kasvavat ykkösellä. Kun kondensaattorit saavuttavat tietyn vertailujännitteen, laskurit pysäytetään ja niissä oleva lu-

Listaus 1. Paddle-ohjelman Basic-lataaja. Ohjelma tulostaa kuvaruudulle keskeytysrutiinin saamat arvot.

```
  file$="paddle" : 'v2.11
  OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
  lin=0 : a$=""
Loop:
  lin=lin+1
  READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
Beyond:
  i=INSTR(x$," ")
  IF i>0 THEN
    x$=LEFT$(x$,i-1)+MID$(x$,i+1)
    GOTO Beyond
  END IF
  x$=UCASE$(x$)
  cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
  sum=0
  FOR i=1 TO LEN(x$)
    sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
  NEXT i
  IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
    PRINT "Checksum error in line";lin
    GOTO Endeth
  END IF
  x$=a$+x$ : a$=""
  FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
    IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
      IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
      y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,VAL("&H"+MID$(x$,i+2,2)))
      i=i+2
    ELSE
      y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
    END IF
    PRINT #1,y$;
  NEXT i
  GOTO Loop

Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END

1     DATA ga0003 f3gf00 01gj00 92ga00 03e9gb 00924e 54ffe0 48e780 087007 55
2     DATA 42a451 c8fffc 4cdf10 0150ec fff343 fa01e9 2c7800 044eae fe6829 09
3     DATA 40fffc 670001 1c43fa 01e170 004eae fe0e29 40fff8 670001 0a203c 5d
4     DATA ga00f0 012400 2c6cff f84eae fffa29 40fff4 b48066 ga00f0 203cga 47
5     DATA 00012a 223c00 010001 2c7800 044eae ff3a29 40ffec 67ga00 d42040 62
6     DATA 20fcga 00012a 2948ff e841e8 001629 48ffe4 41e800 102948 ffe024 ee
7     DATA 6cffe4 70ff4e aefeb6 1940ff f37200 01c125 410008 256cff f80004 ab
8     DATA 93c94e aefeda 248022 6cffe8 137c00 020008 137c00 010009 41fa01 05
9     DATA 2e2348 000a41 fa00da 234800 12234a 000e70 054eae ff5850 ecfff2 37
10    DATA 700012 2cfff3 03c072 0c03c0 2c7800 044eae fec208 ga000c 664a41 9f
11    DATA fa0120 700072 00246c ffe410 2a000c 122a00 0d3f2a 000e3f 013f00 04
12    DATA 224f45 fa00ga 266cff e02c78 00044e aefdf6 5c8f24 0b7621 2c6cff d2
13    DATA fc4eae ffc422 00670a 4eaeff d060a0 16c04e 754a2c fff267 0e226c 66
14    DATA ffe870 052c78 00044e aeff52 700010 2cfff3 6b082c 780004 4eaefe 9e
15    DATA b0202c fff467 082c6c fff84e aefff4 202cff ec6710 224020 112c78 b5
16    DATA 00044e aeff2e 42acff ec202c fffc67 0e2240 2c7800 044eae fe6242 39
17    DATA acfffc 70004e 5c4e75 41f900 dff000 336800 14000c 302800 0c3200 88
18    DATA e24902 41ga01 b34032 000240 000302 410300 ec4980 013340 000e2a f4
19    DATA 690004 202900 082251 2c7800 044eae febc2c 4d7001 72014e aeffee d8
20    DATA 70004e 754d79 5f5061 ga646c 655f49 6e7472 00646f 732e6c 696272 ab
21    DATA 617279 00706f 74676f 2e7265 736f75 726365 002050 61ga64 6c6520 0c
22    DATA 76616c 75653a 202533 2e3364 202533 2e3364 ga2046 697265 3a2025 fd
23    DATA 30322e 32780d gb0003 f257
      DATA **
```

Listaus 2. Paddle-ohjelman assembler-listaus.

```
;
; ### Paddle routines by JM v 0.51 ###
;
; - Created 900715 by JM -
;
;
; This program reads paddles connected to mouse port #2.
;
;
; Bugs: yet unknown
;
;
; Edited:
;
; - 900715 by JM -> v0.01        - Basics from vertb.asm.
; - 900716 by JM -> v0.02        - Should work but worketh not.
; - 900717 by JM -> v0.50        - Worketh.  Needed a call to WritePotgo().
; - 900722 by JM -> v0.51        - Final modifications.  Code made smaller.
;
;

        include "bb.i"
        include "exec/types.i"
        include "exec/execbase.i"
        include "exec/tasks.i"
        include "exec/nodes.i"
        include "exec/memory.i"
        include "exec/io.i"
        include "exec/interrupts.i"
        include "hardware/intbits.i"
        include "hardware/custom.i"
        include "libraries/dos.i"

OUTRY   equ     1<<15
DATRY   equ     1<<14
OUTRX   equ     1<<13
DATRX   equ     1<<12

OUTLY   equ     1<<11
DATLY   equ     1<<10
OUTLX   equ     1<<9
DATLX   equ     1<<8

START   equ     1

        STRUCTURE mv_VERTB,0     ; oma muuttuja-alue
        APTR    mv_maintask      ; paaohjelman task-osoite
        APTR    mv_potgores      ; resourcen osoite
        ULONG   mv_sigmask       ; signaalimaski
        UWORD   mv_potdata       ; luettu data
        UWORD   mv_firedata      ; nappuloiden tilat
        LABEL   mv_SIZE          ; struktuurin koko

        xref    _LVOOldOpenLibrary
        xref    _LVOOpenResource
        xref    _LVOAllocPotBits
        xref    _LVOFreePotBits
        xref    _LVOAllocMem
        xref    _LVOAllocSignal
```

ku siirretään Paulan paddle-rekistereihin.

Mitä isompi siis on paddlen resistanssi, sitä kauemmin kondensaattorin varautuminen vertailujännitteeseen kestää ja sitä kauemmin laskuri ehtii laskea. Jos resistanssi on liian suuri, 8-bittinen laskuri saattaa pyörähtää ympäri ja aloittaa laskemisen uudestaan nollasta. Kokeilemassani Amigassa äärettömällä paddlen resistanssilla laskuri ehti laskea nollasta uudelleen 48:aan ennen tuloksen lukemista.

Ohjelma keskeytyksillä

Oheinen ohjelma liittää systeemiin näytön virkistykseen sidotun vertical blank -keskeytyksen, joka PAL-TV-järjestelmässä tapahtuu 50 kertaa sekunnissa. Keskeytyksen alussa luetaan paddle-rekisteri sekä tulitusnäppäinten tilat ja tallennetaan arvot pääohjelmaa varten. Sen jälkeen annetaan pääohjelmalle signaali merkiksi siitä, että uusi paddlejen tila on luettavissa muuttuja-alueelta. Lopuksi keskeytysrutiini käynnistää uuden muunnoksen WritePotgo-rutiinilla.

Jotta kaikki sujuisi taiteen sääntöjen mukaisesti, esimerkkiohjelma varaa peliohjainportista tarvitsemansa bitit omaan käyttöönsä AllocPotBits-rutiinia käyttäen. Bitit vapautetaan ohjelman lopussa, jotta muut ohjelmat voisivat jälleen käyttää niitä.

Esimerkkiohjelma tulostaa näyttöön keskeytysrutiinin saamat arvot. Tulitusnäppäinten tilat tulostuvat heksadesimaalisina. Ohjelma on helppo muuntaa toiselle peliohjainportille vaihtamalla joy1dat- ja pot1dat-rekisterien tilalle joy0dat- ja pot0dat-rekisterit.

Esimerkin voi kääntää A68k-assemblerilla, jolloin saadaan toimiva testiohjelma paddleille. Ohjelman osia voi käyttää omissa ohjelmissaan paddlejen lukemista varten. Haluttaessa rutiinit voi muuttaa lukemaan molemmat paddlet lisäämällä toisen paddlen rekisterien lukukäskyt. Muunnoksen käynnistyskomento on molempien peliohjainporttien paddleille yhteinen.◇

```
        xref    _LVOFindTask
        xref    _LVOAddIntServer
        xref    _LVOWait
        xref    _LVORawDoFmt
        xref    _LVOOutput
        xref    _LVOWrite
        xref    _LVORemIntServer
        xref    _LVOFreeSignal
        xref    _LVOFreeMem
        xref    _LVOCloseLibrary
        xref    _LVOSignal
        xref    _LVOWritePotgo

.DosBase        equu    -4              ; muuttujat pinossa (offsetit)
.PotgoBase      equ     -8
potbits         equ     -12
VERTB_signal    equ     -13
int_added       equ     -14

MEM             set     4               ; tarvittavan muistin m  r
MEMPTR          equ     -20             ; osoitin pinossa
interrupt       equ     -24             ; osoitin pinossa
MEM             set     MEM+(IS_SIZE)   ; lis t  n muistin m  r  n
data            equ     -28             ; osoitin pinossa
MEM             set     MEM+(mv_SIZE)   ; lis t  n muistin m  r  n
buffer          equ     -32             ; osoitin pinossa
MEM             set     MEM+(256)       ; muistin kokonaism  r

main    link    a4,#-32                 ; varataan muuttujatila
        movem.l d0/a4,-(sp)
        moveq   #7,d0
1$      clr.l   -(a4)                   ; nollataan pinossa olevat muuttujat
        dbf     d0,1$
        movem.l (sp)+,d0/a4
        st      VERTB_signal(a4)        ; lippu: sigbit ei varattu

        lea     .DosName(pc),a1         ; dos-kirjaston nimi
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOOldOpenLibrary(a6)  ; mik  tahansa kirjastoversio kelpaa
        move.l  d0,.DosBase(a4)
        beq     cleanup                 ; jos ei auennut, pois

        lea     .PResName(pc),a1        ; potgo.resourcen nimi
        moveq   #0,d0
        jsr     _LVOOpenResource(a6)    ; avataan potgo.resource
        move.l  d0,.PotgoBase(a4)
        beq     cleanup                 ; jos ei auennut, pois

        move.l  #OUTRY|DATRY|OUTRX|DATRX|START,d0
        move.l  d0,d2                   ; tarvittavat bitit
        move.l  .PotgoBase(a4),a6
        jsr     _LVOAllocPotBits(a6)
        move.l  d0,potbits(a4)          ; varatut bitit
        cmp.l   d0,d2
        bne     cleanup                 ; ei saatu kaikkia bittej

        move.l  #MEM,d0                 ; varataan muistia
        move.l  #MEMF_CLEAR!MEMF_PUBLIC,d1
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOAllocMem(a6)
        move.l  d0,MEMPTR(a4)           ; varatun alueen osoite
        beq     cleanup                 ; jos nolla, ei saatu muistia
```

```
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOWait(a6)            ; ohjelma nukkumaan
        btst    #SIGBREAKB_CTRL_C,d0
        bne     cleanup
        lea     fmtstr(pc),a0           ; format-rivi
        moveq   #0,d0
        moveq   #0,d1
        move.l  data(a4),a2             ; muuttuja-alue
        move.b  mv_potdata(a2),d0       ; paddle
        move.b  mv_potdata+1(a2),d1     ; toinen paddle
        move.w  mv_firedata(a2),-(sp)   ; tulitusnappulat
        move.w  d1,-(sp)                ; luvut pinoon
        move.w  d0,-(sp)
        move.l  sp,a1                   ; osoitin lukuihin
        lea.l   putch(pc),a2            ; putchar-rutiinin osoite
        move.l  buffer(a4),a3           ; tulostuspuskuri
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVORawDoFmt(a6)        ; formatoidaan tulostus
        addq.l  #6,sp                   ; sp takaisin kohdalleen
        move.l  a3,d2
        moveq   #33,d3
        move.l  .DosBase(a4),a6
        jsr     _LVOOutput(a6)          ; tulostustiedosto
        move.l  d0,d1
        beq.s   cleanup                 ; nolla -> ei voida tulostaa
        jsr     _LVOWrite(a6)           ; tulostus
        bra     loop

putch   move.b  d0,(a3)+                ; putchar-rutiini
        rts

cleanup tst.b   int_added(a4)           ; keskeytysrutiini
        beq.s   ._8                     ; toiminnassa?
        move.l  interrupt(a4),a1
        moveq   #INTB_VERTB,d0
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVORemIntServer(a6)    ; poistetaan keskeytykset
._8     moveq   #0,d0
        move.b  VERTB_signal(a4),d0     ; vapautetaan signaalibitti,
        bmi.s   ._9                     ; jos se oli varattu
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOFreeSignal(a6)
._9     move.l  potbits(a4),d0
        beq.s   ._A
        move.l  .PotgoBase(a4),a6
        jsr     _LVOFreePotBits(a6)
._A     move.l  MEMPTR(a4),d0           ; vapautetaan muisti
        beq.s   ._B
        move.l  d0,a1
        move.l  (a1),d0
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOFreeMem(a6)
        clr.l   MEMPTR(a4)
._B     move.l  .DosBase(a4),d0         ; suljetaan dos
        beq.s   ._C
        move.l  d0,a1
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOCloseLibrary(a6)
        clr.l   .DosBase(a4)
._C     moveq   #0,d0                   ; virhekoodi = 0
        unlk    a4
        rts


irqcode lea     $dff000,a0              ; custom-piirit
        move.w  pot1dat(a0),mv_potdata(a1)      ; luetaan paddle
        move.w  joy1dat(a0),d0          ; painikkeet
        move.w  d0,d1
        lsr.w   #1,d1
        and.w   #$0101,d1               ; muut bitit pois
        eor.w   d1,d0
        move.w  d0,d1
        and.w   #$0003,d0               ; taas liiat pois
        and.w   #$0300,d1               ; t st  my s
        lsr.w   #6,d1                   ; molemmat tavut samaan
        or.b    d1,d0
        move.w  d0,mv_firedata(a1)      ; nappuloiden tilat
        move.l  mv_potgores(a1),a5      ; potgo base talteen
        move.l  mv_sigmask(a1),d0       ; signaalimaski
        move.l  mv_maintask(a1),a1      ; taski
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOSignal(a6)          ; annetaan signaali
        move.l  a5,a6                   ; potgo base
        moveq   #1,d0
        moveq   #1,d1                   ; k ynnistet  n uusi muunnos
        jsr     _LVOWritePotgo(a6)
        moveq   #0,d0                   ; tieto Execille, ett
        rts                             ; keskeytysketju voi jatkua

intr_name:
        dc.b    'My_Paddle_Intr',0      ; keskeytyksen nimi
.DosName:
        dc.b    'dos.library',0
.PResName:
        dc.b    'potgo.resource',0
fmtstr  dc.b    ' Paddle value: %3.3d %3.3d  Fire: %02.2x',13,0
        ds.w    0

        end
        move.l  d0,a0
        move.l  #MEM,(a0)+              ; varatun alueen pituus
        move.l  a0,interrupt(a4)        ; interrupt-struktuurin osoite
        lea     (IS_SIZE)(a0),a0
        move.l  a0,data(a4)             ; muuttuja-alueen osoite
        lea     (mv_SIZE)(a0),a0
        move.l  a0,buffer(a4)           ; tulostuspuskurin osoite

        move.l  data(a4),a2             ; muuttuja-alueen osoite
        moveq   #-1,d0                  ; mik  tahansa bitti kelpaa
        jsr     _LVOAllocSignal(a6)     ; varataan signaali
        move.b  d0,VERTB_signal(a4)     ; tallennetaan bitin nro
        moveq   #0,d1
        bset    d0,d1                   ; asetetaan sigbit-bitti
        move.l  d1,mv_sigmask(a2)       ; tallennetaan signaalimaski
        move.l  .PotgoBase(a4),mv_potgores(a2)  ; resourcen osoite
        sub.l   a1,a1
        jsr     _LVOFindTask(a6)        ; etsitaan oma task
        move.l  d0,mv_maintask(a2)      ; osoite muuttujatilaan
        move.l  interrupt(a4),a1        ; Interrupt-struktuuri
        move.b  #NT_INTERRUPT,LN_TYPE(a1)       ; noden tyyppi = INTERRUPT
        move.b  #1,LN_PRI(a1)           ; noden prioriteetti = 1
        lea     intr_name(pc),a0        ; noden nimi
        move.l  a0,LN_NAME(a1)          ; nimen osoite struktuuriin
        lea.l   irqcode(pc),a0          ; keskeytysrutiinin osoite
        move.l  a0,IS_CODE(a1)          ; osoite struktuuriin
        move.l  a2,IS_DATA(a1)          ; muuttuja-alueen osoite
        moveq   #INTB_VERTB,d0          ; keskeytyksen tyyppi
        jsr     _LVOAddIntServer(a6)    ; k ynnistet  n keskeytys
        st      int_added(a4)

loop    moveq   #0,d0
        move.b  VERTB_signal(a4),d1     ; odotetaan keskeytyksen
        bset    d1,d0   ; antamaa signaalia
        moveq   #SIGBREAKB_CTRL_C,d1    ; ja CTRL+C:n painamista
        bset    d1,d0
```

SUURIN VALIKOIMA JA HALVIMMAT HINNAT

TÄSSÄ VAIN MURTO-OSA TUOTTEISTAMME JA OHJELMISTAMME.AINA KANNATTAA PYYTÄÄ TARJOUS KK:STA

AMIGA

1ST PERSON PINBALL	104.00
7 GATES OF JAMBALA	86.00
ACTION SERVICE	139.00
AEGIS ANIMATOR	595.00
AFTER THE WAR	139.00
AIRBOURNE RANGER	170.00
ALTERED BEAST	170.00
AMERICAN ICE HOCKEY	170.00
AMIGA POWER PACK KOKOEL	145.00
APB	139.00
BATMAN THE MOVIE	170.00
BATTLE SQUADRON	139.00
BERLIN 1948	170.00
BEVERLY HILLS COP	104.00
BLACK CAULDRON	99.00
BLASTEROIDS	104.00
BLOOD MONEY	139.00
BLOODWYCH	104.00
BLOODWYCH DATA DISK	104.00
BMX SIMULATOR	49.00
BOMB JACK	99.00
CABAL	170.00
CALIFORNIA GAMES	139.00
CHAMPIONS OF KRYNN	195.00
CHASE HQ	170.00
CITY DEFENCE	99.00
CODENAME ICEMAN	249.00
CONFLICT EUROPE	86.00
CYBERBALL	139.00
DEEP SPACE	67.00
DEFENDER OF THE CROWN	139.00
DEFENDERS OF THE EARTH	139.00
DELUXE PAINT	145.00
DRAGON NINJA	170.00
DRAGONS OF FLAME	170.00
DYNAMITE DUX	139.00
EMPIRE	67.00
EYE OF HORUS*	170.00
F-16 COMBAT PILOT	170.00
F-29 RETALIATOR	195.00
FALCON F-16	195.00
FALCON F16 MISSION D 1	139.00
FEDERATION OF FREE TRAD	139.00
FIGHTER BOMBER	195.00
FOOTBALL MGR II + EXP	139.00
FULL METAL PLANET	170.00
GAUNTLET II	67.00
GHOSTBUSTERS II	170.00
GIANTS ON AMIGA	170.00
GUNSHIP	170.00
HAMMERFIST	170.00
HARD DRIVIN	139.00
HEAVY METAL	170.00
HIT DISK VOL II	139.00
INCREDIBLE SHRINKING SP	99.00
INDIANA JONES ADVENTURE	170.00
ITALIA 1990	68.00
ITALY 1990	170.00
ITALY 1990 WINNERS VERS	139.00
IVANHOE	170.00
JOURNEY TO CENTRE OF EA	139.00
KICK OFF	139.00
KICK OFF 2	170.00
KIKSTART II	69.00
KINGS QUEST II	139.00
KINGS QUEST IV	229.00
KNIGHT ORC	139.00
KOK.HIT DISK VOL. 1	139.00
KOK.POWER UP	170.00
KOK.PRECIOUS METAL	170.00
KOK.PREMIER COLLECTION1	170.00
KOK.PREMIER COLLECTION2	170.00
KOK.STAR WARS TRILOGY	139.00
KOK.TRIAD	170.00
KOK.TRIAD VOL.2	170.00
KOK.WORLD CUP COMPILATI	170.00
LAST DUEL	139.00
LEISURE S.LARRY II/1MB	229.00
LEISURE SUIT LARRY III	249.00
LIVE AND LET DIE	139.00
LORDS OF THE RISING SUN	139.00
MANIAC MANSION	170.00
MEGA PACK II KOKOELMA	170.00
MIGHT AND MAGIC 2	195.00
MILLENNIUM 2.2	99.00
MINDROLL (QUEDEX USA)	139.00
MOONWALKER	170.00
MR DO! RUN RUN	139.00
MR HELI	104.00
NIGEL MANSELL GR.PRIX	86.00
NORD & BERT / INFOCOM	139.00
NORTH & SOUTH	170.00
OGRE	170.00
OPERATION THUNDERBOLT	170.00
P.BEARDSLEY INT.FOOTBAL	139.00
PACMANIA	69.00
PASSING SHOT TENNIS	99.00
PD PAKETTI 10 KPL	100.00
PHANTOM FIGHTER	104.00
PHOBIA	86.00
PIPEMANIA	170.00
PIRATES	170.00
POLICE QUEST	170.00
POLICE QUEST 2*	229.00
POPULOUS	170.00
POWERDRIFT	139.00
PRINCE	170.00
QUEST FOR THE TIMEBIRD	195.00
RAFFLES	99.00
RAIDER	170.00
RAINBOW ISLAND	170.00
RAINBOW WARRIOR	170.00
REAL GHOSTBUSTERS	99.00
RED STORM RISING	170.00
RETURN OF JEDI	139.00
ROAD BLASTERS	139.00
ROLLER COASTER RUMBLER	170.00
RUNNING MAN	139.00
SHADOW OF THE BEAST	195.00
SILENT SERVICE	170.00
SIM CITY	195.00
SPACE QUEST 2	170.00
SPACE QUEST 3 1MB	220.00
SPACE ROGUE	195.00
SPEEDBALL	139.00
STARBREAKER	139.00
STRIKE FORCE HARRIER	139.00
STUNT CAR RACER	170.00
SUPER QUINTET	104.00
SUPER WONDER BOY	139.00
SWORD OF ARAGON	195.00
TANGLEWOOD	139.00
TANK ATTACK	99.00
TARGHAN	59.00
TECHNOCOP	99.00
TEST DRIVE 2	170.00
TEST DRIVE II EUROFCHA	86.00
THEIR FINEST HOUR	195.00
THEXDER	104.00
THUNDERBIRDS	104.00
TIMESCANNER	99.00
TOM AND JERRY	104.00
TRACKSUIT MANAGER	139.00
TURBO OUTRUN	170.00
TURRICAN	139.00
TV SPORTS BASKETBALL	195.00
TV SPORTS FOOTBALL	139.00
VICTORY ROAD	170.00
VINDICATORS TANKKIPELI	139.00
VIXEN	104.00
WAR IN THE MIDDLE EARTH	139.00
WAYNE GRETZKY HOCKEY	170.00
WEIRD DREAMS	170.00
WORLD TOUR GOLF	104.00
XENON 2 - MEGABLAST	139.00
XENOPHOBE	170.00
XYBOTS	139.00
ZAK MCKRACKEN	170.00
MAZEMANIA	104.00
MEGA PACK	86.00
MIGHT AND MAGIC 2	139.00
MISSION AD	69.00
MISSION ELEVATOR	86.00
MUNCHER	104.00
MYSTERY OF THE NILE	89.00
NERO 2000 TIETOVISAILU	104.00
NEW ZEALAND STORY	104.00
NIGHTDAWN	104.00
NINJA HAMSTER	79.00
OCTAPOLIS	79.00
OINK	67.00
ON COURT TENNIS	86.00
ON THE TILES	89.00
OPERATION THUNDERBOLT	104.00
OUT OF THIS WORLD	86.00
P.H.M. PEGASUS	145.00
PACK OF ACES KOKOELMA	79.00
PIRATES OF BARBARY COAS	67.00
POOL OF RADIANCE	170.00
QUESTRON	104.00
RAINBOW ISLAND	104.00
RAMBO	67.00
RAMPAGE	86.00
RED LED	104.00
RED STORM RISING	139.00
RICK DANGEROUS	104.00
SECRET OF SILVER BLADES	170.00
SHADOW SKIMMER	29.00
SHADOWFIRE	86.00
SHOOTOUT	67.00
SIM CITY	139.00
SOLO FLIGHT	99.00
STUNTCAR RACER	104.00
SUSPENDED /INFOCOM	49.00
TEHTÄVÄ IV3 SUOM.TEKSTI	67.00
TEST DRIVE II CALIFCHA	67.00
TEST DRIVE II DUEL	129.00
THEY STOLE A MILLION	67.00
THRILL TIME PLATINUM 1	139.00
TIGER ROAD	104.00
TIMES OF LORE	139.00
TOP FUEL CHALL.DRAGSTER	86.00

C64 DISK

ACCOLADE COMICS KOK	86.00
ACE 2088	104.00
ADIDAS CH. FOOTBALL	139.00
ANDY CAPP LÄTSÄ	86.00
ARCTIC FOX	86.00
ASSAULT MACHINE	59.00
AZTEC	86.00
BALLBLAZER	86.00
BALLISTIX	104.00
BARDS TALE II	86.00
BATMAN THE MOVIE	104.00
BEAM	104.00
BEST OF BEYOND KOKOELMA	86.00
BEVERLY HILLS COP	104.00
BOBSLEIGH-KELKKAILU	39.00
BOMB JACK I/BOMB JACK	67.00
BREDENS BASIC	86.00
BUG BLITZ	29.00
CABAL	104.00
CHAMPIONS OF KRYNN(SSI)	170.00
CURSE OF AZURE BONDS	170.00
DARK CASTLE	104.00
DECATHLON YLEISURHEILU	86.00
DRAGON HAWK	86.00
DRUID	86.00
DRUID II	99.00
DYNASTY WARS	104.00
EMPIRE STRIKES BACK	104.00
FOXX FIGHTS BACK	67.00
FUTURE FINANCE	59.00
GAME OVER	99.00
GHOSTBUSTERS II	104.00
GHOULS'N GHOST	104.00
GIANTS KOKOELMA	104.00
GOLD SILVER&BRONZE KOK	139.00
GOTHIK	86.00
HEARTLAND	29.00
HELLFIRE ATTACK	86.00
I.S.S	86.00
IMPACT BREAKOUT	86.00
IN CROWD KOKOELMA	120.00
INDIANA JONES LAST CRUS	104.00
INFILTRATOR	86.00
INFODROID	29.00
INTERNATIONAL KARATE	67.00
ITALY 1990	129.00
ITALY 1990 WINNERS VERS	104.00
JOURNEY TO CENTRE OF EA	104.00
KENNY DALGL. SOCCER	104.00
KICK OFF	104.00
KICK OFF 2	104.00
KOK.100% DYNAMITE	129.00
KOK.5 COMPUTER HITS	86.00
KOK.5 STAR GAMES	79.00
KOK.COMPUTER CLASSICS	67.00
KOK.COMPUTER HITS 10/2	67.00
KOK.COMPUTER HITS 10/3	67.00
KOK.DATAEASTS ARCADE	86.00
KOK.ELITE HIT PACK	104.00
KOK.EPYX ACTION	139.00
LAST DUEL	104.00
LAST NINJA	67.00
LAST NINJA 2	104.00
LEADERBOARD TOURNAMENT	69.00
LEGACY OF ANCIENTS	86.00
LIFE FORCE	104.00
MANDRAGORE	67.00
MANIAC MANSION	104.00
MANIAX	99.00
MAYDAY SQUAD	104.00
TURBO OUTRUN	104.00
ULTIMA TRILOGY	170.00
ULTIMA V	170.00
VENDETTA	104.00
WINNERS	120.00
ZAK MCKRACKEN	104.00
ZORK II	59.00
ZORK III	59.00

C64 KAS

19 BOOT CAMP	67.00
1942	29.00
1943	67.00
4 SOCCER SIM	29.00
4TH DIMENSION	86.00
5 A SIDE FOOTBALL	29.00
ACE 2088	49.00
ACE OF ACES	29.00
ACTION FIGHTER	67.00
AIRBOURNE RANGER	104.00
ALLEYKAT	25.00
ALTERED BEAST	59.00
AMERICAN ICEHOCKEY	67.00
ANNALS OF ROME	49.00
APB	67.00
ARCTIC FOX	29.00
ASSAULT MACHINE	19.00
ATHENA	29.00
AUF WIEDERSEHEN MONTY	29.00
AVENGER	29.00
AZIMUTH KAS.SÄÄTÖ OHJEL	67.00
BALLBLAZER	29.00
BANGKOK KNIGHTS	49.00
BARBARIAN	29.00
BARDS TALE	49.00
BATALLION COMMANDER	67.00
BATMAN	67.00
BATMAN THE MOVIE	67.00
BATTLESHIPS	19.00
BEST OF ELITE 1	69.00
BEST OF ELITE 2	69.00
BEVERLY HILLS COP	49.00
BIONIC COMMANDOS	29.00
BIONIC NINJA	29.00
BLACK LAMP	39.00
BLACK TIGER	67.00
BLACK WYCHE	25.00
BLASTEROIDS	29.00
BLOOD BROTHERS	39.00
BMX SIMULATOR 2	29.00
BOBSLEIGH-KELKKAILU	19.00
BOMB JACK	19.00
BOMB JACK II	29.00
BUGGY BOY	49.00
CABAL	67.00
CAPTURED	29.00
CHAMP.SPRINT AUTORATA	49.00
CHAMPIONSHIP BASEBALL	39.00
CHAMPIONSHIP BASKETBALL	39.00
CHASE HQ	67.00
CHICKIN CHASE	19.00
CHOLO	29.00
COLLAPSE	10.00
COMBAT LYNX	19.00
COMET GAMES	29.00
COMMANDO	29.00
CONFLICTS 2	49.00
CONTINENTAL CIRCUS	67.00
CRAZY CARS	29.00
CYLU	10.00
D.T. SUPERTEST	29.00
DAILY DOUBLE HORSE R.	67.00
DALEY THOMPSON DECATHL	29.00
DANDY	25.00
DANGER FREAK	39.00
DARK SIDE	59.00
DEACTIVATOR	19.00
DEFENDERS OF THE EARTH	67.00
DOUBLE DRAGON II	67.00
DRAGON NINJA	67.00
DRAGON SPIRIT	67.00
DRAGONS OF FLAME	86.00
DRAGONSKULLE	29.00
DRUID II	59.00
DYNAMITE DUX	67.00
E-MOTION	49.00
ELEVATOR ACTION	29.00
EMPIRE	39.00
EMPIRE STRIKES BACK	49.00
ENCLAVE	10.00
ENDURO RACER	29.00
ENIGMA FORCE	29.00
ESCAPE PLANET ROBOT MON	67.00
FAST BREAK	39.00
FERRARI F-1	67.00
FIENDISH FREDDY	67.00
FIGHTER BOMBER	104.00
FIRETRACK	29.00
FIST 1	29.00
FLIMBOS QUEST	67.00
FOOTBALL MAN II + EXP.	67.00
FOOTBALL MANAGER	29.00
FOOTBALL MANAGER 2	67.00
FOOTBALLER OF YEAR II	67.00
FORMULA 1	19.00
FRANKIE GOES TO HOLLYWO	29.00
FRIGHTMARE K-16	39.00
GAME SET & MATCH II KO	86.00
GAMES SUMMER EDITION	67.00
GAMES WINTER EDITION	67.00
GARY LINEKER SUPER SKIL	59.00
GARY LINEKERS SOCCER	29.00
GAUNTLET	29.00
GAUNTLET II	39.00
GAZZA'S SUPER SOCCER	67.00
GHOSTBUSTERS	19.00
GHOSTBUSTERS II	86.00
GHOSTS AND GOBLINS	29.00
GHOULS'N GHOSTS	67.00
GOLD SILVER&BRONZE KOK	104.00
GOLF CONSTRUCTION SET	39.00
GOTHIK	39.00
GRAND PRIX SIM II	29.00
GREEN BERET	29.00
GREYFELL	19.00
GROWING PAINS OF A. MOL	29.00
GUADALCANAL	39.00
GUNSHIP	104.00
GYROSCOPE MARBLEN KOPI	29.00
HACKER 2	29.00
HARD HAT MACK	19.00
HEAVY METAL	49.00
HEROES OF LANCE	67.00
HOSTAGES	67.00
HOUSE MIX	67.00
IKARI WARRIORS	29.00
IN CROWD KOKOELMA	104.00
INDIANA JONES LAST CRUS	67.00
INTERNATIONAL KARATE	29.00
ITALY 1990 WINNERS VERS	67.00
JACK THE NIPPER II	29.00
JOYSTICK THUNDER	86.00
KARNOV	29.00
KICK OFF	67.00
KICK OFF 2	67.00
KIK START II	19.00
KNIGHTMARE K-16	39.00
KOK.10 PELIN YLLÄTYSPAK	100.00
KOK.100% DYNAMITE	104.00
KOK.4 SMASH HITS	69.00
KOK.50 GAMES KOKOELMA	29.00
KOK.BIZ	104.00
KOK.COIN-OP HITS	67.00
KOK.COMMAND PERFORM	67.00
KOK.DATAEASTS ARCADE	67.00
KOK.EPYX 21	104.00
KOK.EPYX ACTION	104.00
KOK.FIST'N THROTTLES	59.00
KOK.FRANK BRU.BIG BOX	59.00
KOK.GIANTS	67.00
KOK.HEAT WAVE	104.00
KOK.HEROES	99.00
KOK.MEGA MIX	104.00
KOK.THRILL TIME GOLD 1	67.00
KOK.WINNERS	67.00
KRAKOUT BREAKOUT	25.00
LASER SQUAD	59.00
LEVIATHAN 3D FLIGHT	29.00
LORD OF MIDNIGHT	29.00
MANCHESTER UNITED	67.00
MASK 1	49.00
MASTER OF THE LAMPS	19.00
MAX HEADROOM	19.00
MAZEMANIA	67.00
MICROPROSE SOCCER	104.00
MONTEZUMAS REVENGE	39.00
MOONWALKER	49.00
MR.HELI	67.00
MUTANTS	29.00
MYSTERY OF THE NILE	29.00
NERO 2000 TIETOVISAILU	49.00
NEW ZEALAND STORY	67.00
NEXUS	19.00
NIGHTSHADES	19.00
NÄKEMIIN HONG KONG	86.00
OLYMPIC SKIER	19.00
OPERATION THUNDERBOLT	67.00
OPERATION WOLF	67.00
OSMIUM	10.00
OUTRUN	67.00
P 47	67.00
P.H.M. PEGASUS	29.00
PANDORA	67.00
PAPERBOY	29.00
PASTFINDER	19.00
PIPE MANIA	67.00
PIRATES	104.00
PITSTOP II	29.00
PLATOON	29.00
POLAR PIERRE	29.00
POSTMAN PAT*	19.00
PREDATOR	29.00
PROJECT STEALTH FIGHTER	104.00
QUEDEX /STAVROS FASOULA	29.00
RACK'EM BILJARDI	39.00
RAINBOW ISLANDS	67.00
RALLY CROSS CHALLENGE	67.00
RALLY CROSS SIM.	29.00
RAMBO	29.00
RAMBO III	67.00
RAMPAGE	29.00
RANARAMA	19.00
RED STORM RISING	104.00
RENEGADE	29.00
RENEGADE III	67.00
RESCUE ON FRACTALUS	19.00
RETURN OF JEDI	67.00
RICK DANGEROUS	67.00
ROAD RUNNER MAANTIEKIIT	29.00
ROBOCOP	67.00
ROBOTRON MODULI	49.00
ROCKFORD RIOT/BOULD.DAS	19.00
RUNNING MAN	49.00
SABOTEUR	19.00
SANXION	29.00
SCARY MONSTERS	29.00
SDI-STRATEGIG DEFENCE I	49.00
SERVE AND VOLLEY	39.00
SHADOW WARRIORS	67.00
SHORT CIRCUIT	29.00
SIGMA 7	19.00
SILENT SERVICE	67.00
SKY RUNNER	19.00
SOCCER SPECTACULAR	67.00
SPACE PILOT 2	29.00
SPACE SHUTTLE AVARUUSSU	19.00
SPY SPY I	29.00
SPY SPY II	29.00
SQUASH J. BARRINGTON	29.00
STAFF OF KARNATH	19.00
STAR LEAGUE BASEBALL	19.00
STAR RAIDERS II	19.00
STARGLIDER	59.00
STARSHIP ANDROMEDA	19.00
STEVE DAVIS SNOOKER	19.00
STREET FIGHTER	29.00
STREETS OF LONDON	15.00
STRIDER	67.00
STUNTCAR RACER	67.00
SUMMER GAMES 1	29.00
SUPER CYCLE MOTORCYC	29.00
SUPER HANG ON	29.00
SUPER RIDER	10.00
SUPER SPRINT AUTORATAPE	39.00
SUPERCAN	29.00
T.K.O. NYRKKEILY	39.00
TEST DRIVE II	67.00
THREE MUSKETEERS	39.00
THRILL TIME GOLD 2	67.00
THRILL TIME PLATINUM 1	86.00
TIGERS IN THE SNOW	49.00
TIMES OF LORE	67.00
TOP 20 SOFTWARE STAR	39.00
TOP GUN	29.00
TOPPER & COPPER	19.00
TRAILBLAZER	19.00
TRANSATLANTIC BALLOON C	15.00
TURBO OUTRUN	67.00
UNTOUCHABLES	67.00
VENDETTA	67.00
VINDICATOR + GREEN BERE	29.00
WARRIOR II	19.00
WEB DIMENSION	19.00
WEIRD DREAMS	67.00
WINTER GAMES	49.00
WORLD GAMES	29.00
XERONS	10.00
XYBOTS	49.00
YOGIS GREAT ESCAPE	29.00
ZIM SALA BIM	39.00

LISÄMUISTI
512KB
-KELLO/ KALENTERI
-KATKAISIN
TAKUU 12KK
MADE IN U.S.A
450,-

AMIGAAN LISALEVARI
-KETJUTUS JA KATKAISIN
585,-

AMIGAAN PROFEX-KOVALEVY
AUTOBOOT(1.3)
-33MB, kesk.haku‹40ms
3495,-
takuu 6kk

C-64 PAKETTI
-PELIOHJAIN,
KAS.ASEMA,
-3 MODULIPELIÄ ja
KOKOELMA KASETTEJA
1195,-

KYSY MYÖS MUITA AMIGA-PAKETTI-TARJOUKSIA !

AMIGA 500
+TV-modulaattori
3450,-
KONEEN OSTAJALLE
STARTTI-PAKETTI
350,-
KK:n HINTA YLI 550,- SIS:DISK.BOXI, 10 LEVYL.PD-OHJELMIA, PELIOHJAIN, HIIRIMATTO, 10 TYHJÄÄ DISK., 2 PELIÄ(VALITTAVISSA N.30:STÄ PELISTÄ mm.APB, BLACK CAULDRON, DYNAMITE-DUX, DELUXE-PAINT GRAF.OHJ., YM.YM...)

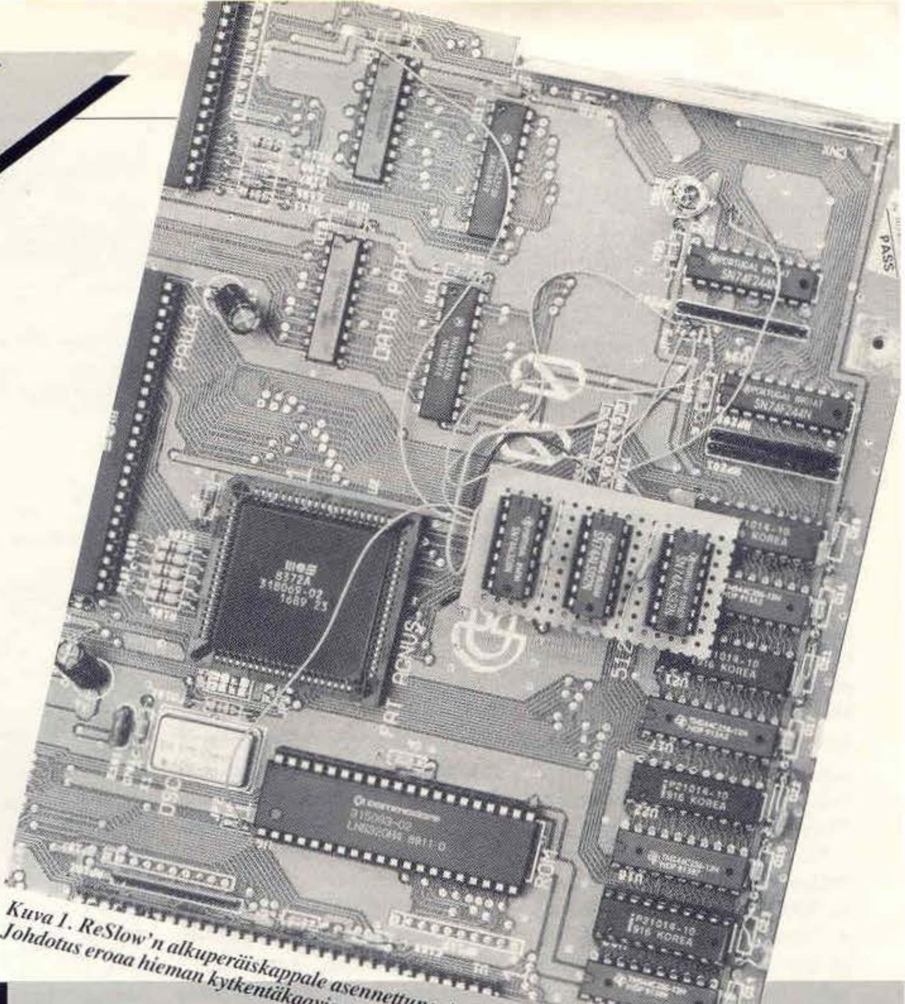
KOMENTOKESKUS

PL 391, 90101 OULU P.981-227741(klo 10.00-20.00) fax 981-222145 24h/vrk

Tässä vain pieni osa tuotteistamme.Tilaa ilmainen luettelommepidätämme oikeudet hinnanmuutoksiin.

ULKO-PIIRI

Enchanged Chip Set on Amigan asiakaspiirien paranneltu painos. Agnukseen ja Deniseen on tehty muutoksia, vain Paula on säilynyt ennallaan. Näkyvimmät muutokset käyttäjälle ovat mahdollisuus kahden megatavun chip-muistiin, välkkymätön 640x40-resoluutioinen näyttö, supertarkka 1280 pisteen resoluutio vaakasuunnassa ja paranneltu blitteri.



Kuva 1. ReSlow'n alkuperäiskappale asennettuna Amiga 500:aan (rev 6). Johdotus eroaa hieman kytkentäkaaviosta, mutta sen toiminta on identtinen.

ECS mitä tähän mennessä on tullut

Pekka Pessi

Alkuperäiset Amigan erikoispiirit on erittäin hyvin suunniteltu. Ne hyödyntävät niissä käytettävän NMOS-teknologian aivan sen äärirajoille saakka. Niinpä niiden parantaminen onkin Commodorelle erittäin hankalaa, varsinkin DMA:n nopeutta on vaikea nostaa. ECS ei tuokaan mitään suurta parannusta nopeuteen, kaikki DMA-toiminnot ja blitteri ovat aivan yhtä nopeita kuin ennenkin.

NMOS on vanhahko integroitujen piirien valmistustekniikka, mutta Commodore sattui ostamaan yhtiön nimeltä MOS vuonna 1975 ja käyttää edelleen sen tuotteita kaikissa tietokoneissaan. Viimeaikoina MOS eli nykyiseltä nimeltään CSG on kehittänyt kuitenkin piirejään, esimerkiksi sen uusi prosessorisarja 4500 yltää 8 megahertsin taajuuteen. Ne toimivat noin kaksi kertaa nopeammin kuin Amigan erikoispiirit, joten ilmeisesti lähivuosina nopeiden muistien halventuessa on odotettavissa EECS tai ACS.

Lisää pisteitä Super Denisellä

Uusi Denise mahdollistaa useita uusia näyttötiloja. Osa niistä käy vanhoille monitoreille, jotkin vaativat uuden multisync-monitorin. Valitettavasti Super Deniseä ei ole vielä saatavilla, sellaisia löytyy ainoastaan Amiga 3000:sta. Menetys ei ole kuitenkaan kovin suuri, sillä Super Denisen hyödyntäminen vaatii vielä OS 2:n.

Hyötykäyttöön tarkoitettu Productivity Mode tarjoaa 640x480 -resoluutioisen lomittamattoman näytön ja lomitetun resoluutiolla 640x960. Lomittamaton näyttö ei värise, koska juovataajuus on 31 kHz ja kenttätaajuus on 60 Hz.

Productivity-tila vaatii toimiakseen multisync-monitorin. Värejä on korkeintaan 4 kappaletta 64 värin paletista. Se ei ole paljon, syynä on juuri NMOS-teknologian hitaus: Agnus ehtii hakea muistista yhtä paljon tietoa kuin 640x256 pisteen resoluutiolla, jossa saa käyttöön 4 bittitasoa. Kuvaa tuotetaan nyt kaksi kertaa nopeammin, joten bittitasoja on vain 2.

Toinen uusi näyttötila, Super Hires, toimii tavallisessakin näytössä, koska siinä käytetään normaalia videon juova- ja kenttätaajuutta. Siinä pikselien määrä kaksinkertaistetaan vaakasuunnassa, eli normaali resoluutio on 1280x256 pistettä. Lomitetun kuvan resoluutio on 1280x512 pistettä, overscanilla päästään 1280x565 pisteeseen. Kuten Productivity-tilakin Super Hires voi hyödyntää vain neljää väriä 64 värin paletista.

Super Agnus

Uusia Agnuksia on jo laajalti saatavilla, vanhimpien tyyppien tuotanto on lopetettu noin puolisentoista vuotta sitten. Ilmeisesti uudempi Agnus löytyy A500:sta, joiden tyyppinumero on 739000 tai suurempi. Super Agnus mahdollistaa paitsi Super Denisen käytön, paremman blitterin, jossa blittausaluetta on laajennettu entisestä 1024x1024 pikselistä 32768x32768 pikseliin, ja ennen kaikkea suuremman chip-muistin.

Super Agnus on tyyppinumeroltaan 8372, vanhoihin Amigoihin (500/2000) sopiva versio on nimeltään 8372A. A3000:ssa oleva Agnus on tyypiltään 8372B, ja se tukee kahden megatavun chip-

muistia, muuta merkittävää eroa näillä kahdella versiolla ei ole. Vielä yhden osoitelinjan saamiseksi Agnukseen 8372B:ssä ei ole myöskään kellotaajuuden sisäistä valintaa eli /XCLK ja /XCLKEN jäävät pois.

Amigoihin, joissa on vanhin 48-jalkaisessa kotelossa oleva Agnus, eli Amiga 1000 ja vanhimmat Amiga 2000-mallit (ns. A2000), ei voi sellaisenaan tietenkään asentaa uutta Agnusta. Ne vaativat erikoisratkaisuja, erillisen tytärkortin, joita on markkinoilla ainakin Yhdysvalloissa (Rejuvenator).

Uudempiin Amiga-malleihin eli Amiga 500:aan ja valtaosaan Amiga 2000 -malleja voidaan Super Agnus asentaa suoraan, 8372A sopii Fat Agnuksen kantaan koko lailla kivuttomasti. Uudemman Amiga 2000:n eli B2000:n tunnistaa Mono Video -liittimestä koneessa, A2000:ssa ei sitä ole. Vanhemmissa A2000:ssa ei ole myöskään megatavua muistia valmiiksi äitilevyllä, vaan se on erillisellä kortilla.

Kenellä on jo?

Uudemmissa Amigoissa saattaa olla jo valmiiksi Super Agnus. Sen tunnistaminen on helppoa B2000:ssa: avail-komento ilmoittaa, että chip-muistia on käytössä noin 1040152 tavua. Megatavun chip-RAM on asennettu kaikkiin koneisiin, joihin tehtaalla on asennettu Super Agnus.

Amiga 500:ssa sen sijaan tehtävä ei ole niin helppo. Vaikka uudempi Agnus olisikin asennettu koneeseen, chip-muistia on A501:nkin kanssa vain 512 kilotavua. Uuden Agnuksen olemassaolon testaamista varten on oheinen Basic-kielinen ohjelma (listaus 1), joka rekisterin 4 (VPOSR) sisällön perusteella päättelee, onko koneessa uusi vai vanha Agnus ja toimiiko se NTSC- vai PAL-tilassa. Ohjelman pitäisi periaatteessa tutkia myös Denisen tilanne, mutta sitä ei ole päästy testaamaan, sillä AmigaBASIC 1.2 ei toimi A3000:ssa, jossa on vain 68030-prosessori.

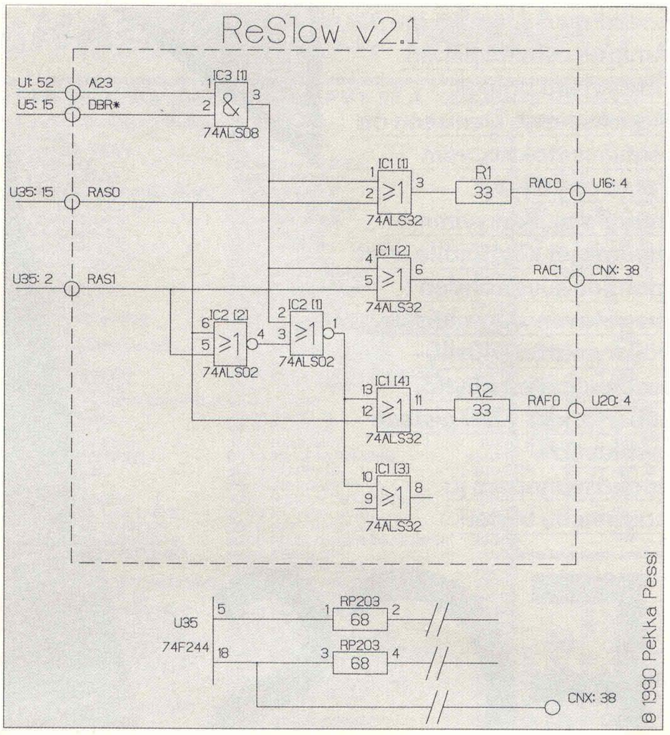
Uuden Agnuksen asentaminen

Agnuksen asentaminen ei ole aivan triviaali operaatio. Jos tuntee itsensä epävarmaksi, on parasta kääntyä asiantuntevan huollon tai elektroniikkaa harrastavan ystävän puoleen. Agnuksen vaihtamiseksi on kone avattava, A500:ssa kuusi kiinnitysruuvia on irroitettava, jonka jälkeen ylempi muovikuori ja näppäimistö poistetaan. Laitteita avatessa irrotettavien kaapelien asento on pantava muistiin: B2000:ssa teholähteen liittimen kytkeminen väärinpäin tuhoaa todennäköisesti koko koneen.

Amigan piirilevy on käyttäjäystävällinen, sillä siihen on painettu erikoispiirien nimet. Agnus on piiri, josta ei voi erehtyä. Se on ainoa neliönmuotoinen, sivultaan noin 3 sentin mittainen komponentti piirilevyllä. Edellisessä C-lehdessä on sivulla 27 kuva todella vanhan Amiga 500:n piirilevystä. B2000:ssa Agnus on levyasemien ja teholähteen apurungon alapuolella, edestäkatsoen oikeassa laidassa.

Piirin löytämiseen verrattuna sen irroittamiseen kannastaan on aika hankala urakka. Amiga-huollot käyttävät siihen tavallisesti erikoistyökalua, tavallisen kuolevaisen on irrotettava se ruuvitaltalla tai vaikkapa virkkuukoukulla. Kannan kahdessa kulmassa ovat kolot, joista varoen vääntämällä piirin saa irti. Kanta on aika haurasta muovia, joten sen käsittelyssä on oltava huolellinen. Jos piiri ei lähde irtoamaan, sitä voi koettaa työntää piirilevyn alta sen läpi ulottuvista rei'istä. Jotkin kannat ovat kuitenkin sen mallisia, ettei piirilevyn läpi pysty työntämään.

Uuden Agnuksen piirikotelo on hieman eri mallia kuin vanhan. Jotta Agnus saisi hyvän kontaktin kantaan ja pysyisi paikoillaan, sen alle voi taittaa paperin muutamaan kerrokseen. Piiriä asetettaessa viistetty vasen yläkulma tulee laittaa kohdalleen: kanta on viistetty samaan tapaan. Ennen kuin Agnus kuitenkaan asetetaan paikoilleen, täytyy piirilevyn tyyppi määritellä.



Kuva 2. ReSlow'n kytkentäkaavio (XCAD Professionalilla tehty). Kytkennän katkoviivalla erotettu osa kuuluu tytärkortille. Sen alapuolella on piirilevyyn tehtävät muutokset: kyseiset kolme johtoa on katkaistava. U35:ttä vastaa B2000:ssa piiri U541. Nastanumerot eroavat huomattavasti.

```
DEFLNG a-z
custom=&HDFF:custom=custom*4096
agnus=PEEKW(custom+4):REM vposr
IF agnus AND &H2000 THEN
  PRINT "Sinulla on uusi Agnus";
ELSE
  PRINT "Sinulla on vanha Agnus";
END IF
IF agnus AND &H1000 THEN
  PRINT " NTSC-tilassa."
ELSE
  PRINT " PAL-tilassa."
END IF
denise=PEEKW(custom+&H7C) AND &HFF:REM denise_id
IF denise=&HFC THEN
  PRINT "Sinulla voi olla uusi Denise."
ELSE
  PRINT "Sinulla on vanha Denise. (Elämä on kovaa.)"
END IF
```

Listaus 1. Basic-kielinen ohjelma uuden Agnuksen olemassaolon testaamista varten.

Amiga 500 V5?

Piirilevyn revisionumero löytyy A500:ssa sen oikeasta kulmasta levyaseman etupuolelta. Se on usein laatutarkastajan tarran peittämä, mutta tarran voi kuitenkin poistaa. Tässä kohdassa piirilevyä on teksti Rock Lobster ja suunnitteluryhmän jäsenten nimikirjaimet, alimpana on laitteen nimi C=A500 ja sen oikealta puolelta löytyy itse revisionumero, REV 5 tai REV 6. Jos revisionumero on jokin muu, on kysymyksessä todella harvinainen kone. Revisio 5:n piirilevyllä on 16 kappaletta 256 kilobitin DRAM-piiriä, revisio 6:lla taas neljä megabitin DRAM-muistipiiriä.

B2000:ssa revisionumero on piirilevyn oikeassa alanurkassa. Revisio 4:n piirilevyllä on 32 kappaletta 256 kilobitin muistipiirejä, revisio 6:lla on 8 yhden megabitin piiriä. Revisio 4 on ensimmäinen joukkotuotantoversio, revision 5:ttä ei ole Commodoren tietojen mukaan myyty lainkaan ja kaikissa revisio 6:n piirilevyllä varustetuissa Amigoissa pitäisi olla uusi Agnus jo valmiina.

Jos käytössä on A500rev5, Agnuksessa oleva TEST-nasta on taitettava ylöspäin, niin ettei se ole kosketuksessa vastaavaan kannan kontaktiin. Tällä nastalla määrätään, boottaako Amiga PAL- vai NTSC-moodissa. Jos se on maadoitettu, kone on NTSC-tilassa, ja

käytössä on pienempi pystyresoluutio. TEST-nasta on piirin alareunassa yhdeksäs nasta vasemmalta ja kolmastoista oikealta lukien. (Agnusta on katsottava teksti MOS 8372A tai CSG 8732A oikeinpäin.)

A500:n revisio 6:ssa on valmis jumpperi TEST-signaalin tilan vaihtamiseen, JP11. Se on Agnuksen vasemmalla puolella puolessa välissä oleva jumpperi, joka koostuu kahdesta neliömäisestä tinatusta kupariliuskasta. Samanlainen jumpperi, J102, löytyy myös B2000:sta. Jumpperi katkaistaan terävällä veitsellä tai ruuvitaltan kärjellä ja yleismittarilla voi tarkistaa, etteivät jumpperin kaksi puolikasta ole yhteydessä toisiinsa.

Megatavu chip-muistia

Uudesta Agnuksesta ei ole paljon iloa ilman megatavun chip-muistia. Megatavun chip-muistiin varauduttiin jo Fat Agnusta suunniteltaessa, siihenhän saadaan kytkettyä megatavu muistia kahdessa 512 kilotavun pankissa. Toiset 512 kilotavua olivat chip-muistina osoitteissa $000000 — $080000, toiset pseudo-fast-RAMina eli slow-RAMina osoitteissa $C00000 — $C80000. Uutta Agnusta asennettaessa slow-RAM-pankki voidaan siirtää alkamaan osoitteesta $080000, jolloin sitäkin voidaan käyttää chip-muistina.

Chip- ja slow-RAMin suhteita säätelee kaksi signaalia, Garyn /EXRAM ja Agnuksen A19. A19:llä valitaan kumpaa RAM-pankkia osoitetaan. /EXRAM ilmoittaa, onko välillä $C00000—$C80000 laajennusmuistia. Normaalisti A19 on kytketty MC68000:n osoitelinjaan A23. Se on osoitteen ylin bitti, joka erottaa kätevästi slow-RAMin ja chip-RAMin toisistaan.

Tätä varten kahden signaalin kulkua on muutettava: Garylle tuleva /EXRAM-signaali on saatava ykköstilaan ja Agnukselle menevä osoitelinja A19 on kytkettävä MC68000:n vastaavaan osoitelinjaan A19 A23:n sijasta. Jos /EXRAM olisi nollatilassa, Amiga löytäisi chip-ramin uudestaan slow-ramin paikalta ja lisäisi sen kahteen kertaan vapaan muistin listaan, mistä ei voi olla mitään muuta kuin huonoja seurauksia.

B2000rev4:ssä emokortille on valmiiksi asennettuna piirilevylle megatavu muistia, piirilevyllä olevat jumpperit on vain asetettava oikeaan asentoon. Garyn lähistöltä löytyy jumpperi J500, joka on katkaistava. Toinen jumpperi, J101, täytyy vaihtaa toiseen asentoon. Tässä jumpperissa on kolme liuskaa, joista kaksi on yhdistetty kuparijohtimella tai tinaamalla. Tämä oikosulku yhdistää Garyn (U102) nastan numero 39 Agnuksen nastaan 59. (Oikealla sivulla alakulmasta lukien kuudes nasta on numero 59.) Oikosulku on katkaistava, ja keskimmäinen liuska yhdistettävä tinaamalla toisella puolella olevaan liuskaan. Agnuksen nasta 59 on sen jälkeen yhteydessä Garyn nastaan 35.

Amiga 500:ssa toiset 512 kilotavua chip-muistia voidaan asentaa kahdella tavalla. Muisti voidaan asentaa suoraan emolevylle C=lehdessä 4/89 esitetyllä tavalla tai käyttämällä tavallista A501:n tapaista lisämuistia. Revision 6:ssa on B2000:tta vastaavat jumpperit: JP7A vastaa J500:aa ja JP2 toimii samoin kuin J101. Myös useimmista revision 5:n koneista löytyy JP2, jonka kanssa toimitaan samoin kuin B2000:n jumpperin J101. Jumpperin JP7A kaikki kolme liuskaa eristetään toisistaan, tavallisesti se käy leikkaamalla kahta alinta liuskaa yhdistävä johdin.

Koska Amiga 500:n revision 5:ssä ei ole jumpperia /EXRAM-signaalin tilan määräämiseksi, signaali täytyy saada muilla keinoin ykköstilaan. Yksinkertaisin keino on ottaa Gary irti kannastaan, taivuttaa sen jalka numero 32 ulospäin ja painaa piiri takaisin paikoilleen. Toinen vaihtoehto on katkaista liuska, joka yhdistää Garyn jalan numero 32 lisämuistin liittimeen.

SLOW-RAMin inkarnaatio

Megatavu chip-muistia ei aina riitä, siihen mahtuu entistä parempaa ja ennen kaikkea tilaavievempää grafiikkaa ja itse ohjelmille jää vähemmän muistia. Niinpä monelle uudella Agnuksella varustettujen A500:sten omistajalle on tullut mieleen: "Kuinka saan emolevylle megatavun muistia ja pystyn vielä käyttämään lisämuistipalikkaani?"

Kun olin asentanut omaan Amiga 500:eni emolevylle neljä megabitin piiriä, minulle jäi käteen täysin hyödytön A501. Tein oikopäätä virityksen, ReSlow'n, jolla saisin A501:n toimimaan entiseen tapaan slow-RAMina. Viritys ei kuitenkaan toiminut ensi kerralla moitteettomasti, vaan lisämuistiin talletettu tieto säilyi siellä kuun asennosta ja maasäteilystä riippuen mikrosekunnista kolmeen sekuntiin.

Ihmetys oli suuri ja hämmästys melkoinen, kun viritys alkoi yhtäkkiä toimia täysin moitteettomasti kolmannen valmistajan lisämuistilla. Asiaa tarkemmin tutkiessani huomasin A501:eni syöneen muutaman TTL-piirin, joita ei ollut piraattimuistissa. Megabitin piirit vaativat yhdeksännen virkistysbitin, speksien mukaan megabitin piirejä sisältävä lisämuisti ei toimi koneessa, jossa on vanha Agnus! Joka tapauksessa A501:n ylimääräinen logiikka aiheutti ylimääräisen viiveen ReSlow'n muutenkin kriittiseen ajoitukseen, eikä se enää toiminut.

Virityksen toiminta

ReSlow toimii Amiga 500 revisio 6:ssa, mutta ohjeet kelpaavat soveltuvin osin myös vanhempiin A500:iin tai B2000:iin. Signaalien löytämiseen piirilevyltä oiva apu on kytkentäkaavio, joka löytyy esimerkiksi englanninkielisen käyttöohjeen lopusta.

Itse kytkentä on hyvin yksinkertainen: siinä on kolme TTL-piiriä, jotka valitsevat, mitä kolmesta 512 kilotavun muistipankista milloinkin halutaan käyttää. Valitun muistipankin RAS-signaali (muistipiirien nastassa 4) on nollatilassa.

ReSlow peukaloi RAS-signaaleja Agnuksen ja muistipiirien välillä. Agnuksen RAS0 ja RAS1 dekoodataan kolmeksi eri signaaliksi A23:n ja /DBR:n tilan mukaan. RAC0 ja RAC1 valitsevat chip-RAM-pankit, RAF0 slow-RAM-pankin. Sitä käytetään ainoastaan silloin, kun on prosessorin muistijakso (/DBR on 1) ja A23 on yksi. Ongelmana kytkennässä on ainoastaan virkistys. Muistin virkistys tapahtuu myöskin DMA-jaksolla. Silloin molemmat Agnukselta saatavat RAS-signaalit ovat nollia, kaksi NOR-porttia pitävät huolen siitä, että myös slow-RAM-pankkia virkistetään.

ReSlow'n ongelmana on tosiaan tiukka ajastus. Itse käytin ALS-tyyppisiä TTL-piirejä, joissakin koneissa ne eivät ehkä toimikaan. Suosittelen silloin F- tai AS-TTL-piirien käyttöä, ne vain saattavat olla Suomessa kiven alla. Field Oy puh. (90) 757 1011, Multikomponent puh. (90) 739 100 tai Ferrado Oy puh. (90) 550 002 saattavat toimittaa näitä piirejä tai ainakin tietävät mistä niitä saisi. Pienin tilattava erä saattaa olla muutama kymmenen kappaletta.

Laitteen virittäminen

ReSlow on helpoin tehdä räppäämällä pienelle reikälevyn palaselle, tarvittavat kolme piiriä eivät tarvitse tosiankaan paljoa tilaa, kuva 1. Piirit on hyvä asentaa kannoille, jos ja kun lisänopeutta tarvitaan. Käyttöjännite laitteelle saadaan vetämällä johdot jonkun TTL-piirin (esimerkiksi U11, 74LS373) nastoihin 20 (+5V) ja 10 (maa).

Signaali A23 saadaan helpoimmin jumpperista JP2. /DBR-johdin lienee parasta juottaa Garyn alapuolella olevaan läpivetoon, se löytyy seuraamalla Garyn nastasta 15 lähtevää liuskaa. RAS0 ja RAS1 löytyvät piirin U35, 74F244, nastoista 15 ja 2.

Jumpperi J3:n molemmat oikosulut katkaistaan ja ReSlow'lta tuleva signaali RC0 juotetaan sen vasemmassa yläkulmassa olevaan neliöön, RC2 oikeaan alakulmaan. Kolmas signaali, RC1, on hieman hankalampi. Sitä varten täytyy piirin U35 nastasta 18 lähtevä signaali RAS1 katkaista ennen lisämuistin liitintä. RC1 kytketään lisämuistille menevään liuskan osaan esimerkiksi raaputtamalla liuskaa jonkin matkaa puhtaaksi ja juottamalla johdin siihen.

Toimiiko vai ei?

Jumpperin J7A tulee olla alkuperäisessä kunnossaan, sillähän kerrottiin Garylle, että koneessa on slow-RAMia. Sen jälkeen koneen voi kokeilla laittaa päälle. Jos chip-muistia ei ole täyttä megatavua, lisämuistipalikan ajoituksissa lienee jotain vialla. Kun lisämuisti on asennettu emolevylle, konetta on syytä testata välillä ennen ReSlow'n rakentamista. Signaali RC0 vastaa muistialuetta $000000—$07FFFF, RC1 aluetta $080000—$0FFFFF ja RC2 aluetta $C00000—$C7FFFF.

Oskilloskooppi on oiva apuväline vianetsinnässä, sillä voi tarkistaa, että kaikkiin signaaleihin RC0—RC2 tulee negatiivisia pulsseja.◇

TIETOTARVIKE PL 222, 00171 HELSINKI (90) 1351 500

Scanntronik

Lisäfontit:

Characterfox	**195.-**
Font 190	**190.-**
Font 103	**90.-**
Font 90	**90.-**
Kehyksiä	**150.-**

Väripiirto:
Cheese + hiiri **390.-**
(kuvien siirto)

Pagefox
- Teksti
- Suom. tavutus
- Ladonta
- Sivutaitto
- Kuvankäsittely
- Tulostus

690.-

Printfox
- Teksti
- Ladonta
- Kuvankäs.
- Tulostus

235.-

Kuvakirjastot:

Printfox Bazar	**235.-**
G. Sammlung II	**150.-**
Utilities	**90.-**

Kuvankäsittely:
Eddifox **260.-**
- Zoom
- Kuvan taivutus

Eddison **195.-**

Tulostus:

M/U
omat ajurit

Softy	**160.-**
Pin 24	**230.-**

Väri

Colour Pr.	**460.-**
Rainbow Pr.	**195.-**

Kuvatuotanto:

Superscanner III	**850.-**
Handyscanner	**1400.-**
Videodigitoija	**690.-**

Erikoiskuvia:
Quick Brown Fox **290.-**
(sääsatelliitit)

Video:
Videofox **295.-**
(tekstitys, animaatio)

Markkinoiden mahtavin työkalupaketti C 64/128: lle !

Levykkeet:

3.5" DSDD kpl	4.50/10 kpl	4.10/100 kpl
3.5" DSHD kpl	9.00/10 kpl	8.80/100 kpl
3.5" MITSUB. kpl	6.50/10 kpl	6.10/100 kpl
3.5" KELT. kpl	5.00/10 kpl	4.50/100 kpl
5.25" DSDD kpl	2.00/10 kpl	1.80/100 kpl
5.25" DSHD kpl	4.00/10 kpl	3.80/100 kpl
5.25" MITSUB. kpl	4.50/10 kpl	4.30/100 kpl
5.25" KELT. kpl	2.50/10 kpl	2.30/100 kpl

Säilytyskotelot:

Box 5.25"/15	25.-
Box 5.25"/50	35.-
Box 5.25"/100	40.-
Box 3.5"/15	25.-
Box 3.5"/40	35.-
Box 3.5"/80	40.-

TILAA UUSI LUETTELO

NOUTOMYYNTI
Meritullinkatu 31
00170 HELSINKI
(90) 1351 500

NOUTOPISTE
Porokuja 2
45800 PILKANMAA
(951) 888 933

UUSIN JÄL-LEEN-MYY-JÄM-ME

BITMAN'S

Yliopistonkatu 4, 40100 JYVÄSKYLÄ
Soita (941) 61 61 00

ASIANTUNTIJAN OSTOSPAIKKA !

Avajaistarjoukset (raj. erät):

+ Hiirimatto	10.-
+ Kotelo 5.25"/100	30.-
+ 3.5" HD Disketti 10 kpl	75.-
+ 512 k lisämuisti A500	400.-
+ Amigan Action Replay	550.-

Lisäksi:

+ 3.5" DSDD 10 kpl	49.-
+ 5.25" DSDD 10 kpl	22.-
+ Ja paljon muuta !	

Graph 64

Nopeata tarkkuusgrafiikkaa kuusnelosella

Tomi Marin

Muinoin joku aikansa Leonardo da Vinci teki suurenmoisen oivalluksen: Kun Vic-20:n sulloi täyteen erinäköisiä lisämuisteja ja räpelsi pitkän tovin ohjelmantekeleen kimpussa, saattoi koneen saada piirtämään pisteitä minne tahansa näytöllä. Moista ihmettä kannatti toki tulla ihastelemaan matkojenkin takaa. Moni ohjelmoija yritti samaa temppua, mutta vain harvat ja valitut siinä onnistuivat.

Kun sitten koitti päivä, jolloin kuusnelonen keksittiin, toi se mukanaan edistysaskeleen, sillä koneen muisti riitti jo tarkkuusgrafiikkaankin mitenkään sitä edes laajentamatta. Yksi ongelma oli vielä kuitenkin edessä. Kuusnelosen Basic oli suora perintö Vicistä, eikä siis yhäkään tuonut kuvaruutuun piirtelyä kenen tahansa ulottuville.

Siis väistykää

Aikojen kuluessa on kehitetty lukuisia toinen toistaan nerokkaampia Basic-laajennuksia ongelman ratkaisemiseksi. Useimmissa moduuleissa ja muissa kartridgeleissa on kuitenkin paha vika. Kun koneeseen survoo yhden, jossa on jokin toiminto, ei sisään saakaan enää toista, jossa on se toinen tärkeä komento. Levykkeeltä ladattavat ohjelmat taas ovat aina tulossa muistiin juuri samaan kohtaan ja syövät lopulta toinen toisensa.

Asiaan on kuitenkin hyvin yksinkertainen ratkaisu. Erilaiset laajennusohjelmat tulee vain saada sijoitettua muistiin aina kulloinkin tyhjälle alueelle. Esimerkiksi Amigassa moinen järjestelmä on ollut mukana alusta alkaen. Miksei se siis toimisi kuusnelosessakin?

Tokihan se toimii, sanoi harrastelijaohjelmoija ja ryhtyi toimeen. Tuloksena on ohjelma, joka todella voidaan vaivattomasti siirtää mihin tahansa 256:lla jaolliseen muistiosoitteeseen, ja jolla voi piirrellä pisteitä ja viivoja. Tietysti ympyröidenkin piirtäminen onnistuu. Piirretään vain vaikkapa 36-kulmio, ja kunhan se ei ole liian suuri, kuvaruudun kaikkinainen epätarkkuus kyllä syö pois kulmat.

Näppäimistö kuluu

Koska lehden avustajakunta hyvin tuntee lukijoiden syvän mieltymyksen pitkien heksadesimaalilistausten kirjoittamiseen, ohjelma julkaistaan oheisena (karmea listaus), joskaan se ei ole heksadesimaalisena. Pitkällisen työrupeaman aikana mieltä varmasti lohduttaa se, että ohjelman lyhentämiseksi jätin siitä pois kaiken ylimääräisen, kuten laatikoiden piirron, ikkunoinnin ja kuvaruudun vierityksen.

Listausta kirjoitettaessa tulee erityisesti huomata se, että ajon aikana se saattaa löytää kirjoitusvirheet, mutta vasta riviltä 1000 eteenpäin. Sitä edeltävä osuus on kirjoitettava erityisen huolellisesti. Joka ikisen pisteen ja pilkun on oltava paikallaan.

Riviltä 1000 alkaa varsinainen ohjelmakoodi. Välilyöntejä esiintyy riveillä kahdeksan merkin välein lukemisen helpottamiseksi. Niitä ei välttämättä tarvitse kirjoittaa koneeseen, jos välilyöntinäppäimen rämähtävä ääni käy hermoille.

Jokaisen rivin lopussa ennen viimeistä lukua on pilkku, muut samannäköiset merkit ovat pisteitä. Riveillä joka toinen merkki on numero, joka toinen kirjain. Sellaiset merkit kuin O ja nolla, G ja Q sekä I ja ykkönen menevät helposti sekaisin.

Ennen kuin työ on tehty

Kun viimeinenkin datarivi on kirjoitettu, ensimmäinen suoritettava toimenpide on tallentaa ohjelma levykkeelle tai kasetille. Sitten kirjoitetaan varovasti Run ja painetaan return. Jos virheitä datoissa löytyy, lataaja ilmoittaa tästä ja palauttaa ohjelmalle varaamansa muistin. Ellei mikään mennyt vikaan, lataaja tulostaa ohjelman alku- ja loppuosoitteet.

Ohjelman lopulta ollessa toimintakunnossa tallennetaan se vielä kerran. Sitten katkaistaan koneesta hetkeksi virta, tai kirjoitetaan sys 64738 mikäli virtakatkaisijan kuluminen huolettaa.

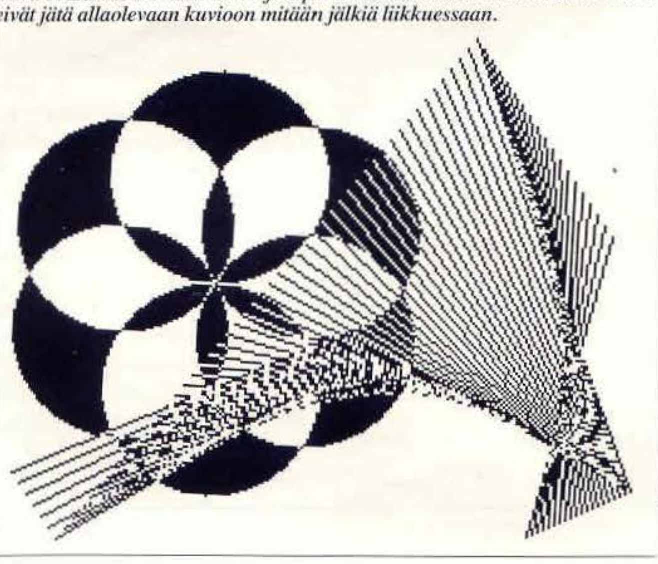
Koneen tulisi näyttää siltä kuin virta olisi juuri kytketty. Nyt tulee päättää, mihin osoitteeseen ohjelma halutaan. Basic-lataaja siirtää sen itsestään vapaan Basic-tilan yläosaan. Haluttaessa sen toimivan muiden samantyyppisten ohjelmien, kuten levykenopeuttajien kanssa täytyy nämä ensin käynnistää, jotta ne saisivat tarvitsemansa muistin. Sitten käynnistetään Basic-lataaja, joka aikansa pureskeltuaan tulostaa ohjelman alku- ja loppuosoitteet.

Koska Basic-lataaja on jokseenkin hidas, voi ohjelman konekieliosan tallentaa erikseen levykkeelle tai kasetille listauksessa 2 esitetyllä ohjelmalla. Ohjelma kysyy tallennettavan alueen alku- ja loppuosoitteet, tiedostonimen ja laitenumeron. Osoitteiksi annetaan luvut, jotka Basic-lataaja tulosti. Myös Basic-lataaja kannattaa säilyttää levykkeellä, jotta ohjelman voi myöhemmin siirtää tarvittaessa eri osoitteeseen.

Käy kätevästi

Tämän jälkeen ohjelma käynnistetään antamalla komento sys (alkuosoite), jolloin ohjelma määrit-

Kuva 1. Esimerkki listausten 7 ja 8 piirtämistä kuvioista. Viivat todellakaan eivät jätä allaolevaan kuvioon mitään jälkiä liikkuessaan.



C-64

Kaikki muodostuu pisteistä

Jotta tietokone voisi piirtää jotakin kuvaruudulle, tulee sille tietenkin ensin selvittää, mitä sen tulee piirtää ja mihin. Graphin avulla piirrettäville pisteille ja viivoille voidaan paikan ja pituuden lisäksi ilmoittaa myös piirtoväri ja -tapa.

Kuusnelosen tarkkuusgrafiikkanäyttö muodostuu 64000 pisteestä, joita on 200 rivillä kullakin 320. Pisterivit on numeroitu 0—199 ja sarakkeet 0—319 siten, että kuvaruudun vasen ylänurkka on rivi 0 ja sarake 0. Pisteen paikka kuvaruudulla ilmoitetaan kyseisen sarake- ja rivinumeron avulla. Näin piste (0,0) on vasemman yläkulman piste, (319,0) on oikeassa yläkulmassa, (319,199) on vihoviimeinen piste oikeassa alakulmassa ja (160,100) sijoittuu kutakuinkin kuvan keskelle. Näin menetellen kahden koordinaatin avulla voidaan viitata mihin tahansa kuvan 64000 pisteestä.

Nopeasti Viivoja

Esimerkiksi haluttaessa piirtää viiva kuvaruudun keskeltä oikeaan yläkulmaan annetaan komento

^G.D 160,100 TO 319,0

mikä tarkoittaa piirrä viiva pisteestä (160,100) pisteeseen (319,0). Kuusnelosen käyttäjät varmaan oivalsivatkin, että ^-merkit tarkoittavat kuusnelosen potenssimerkkiä eli nuoli ylös. Näin myös ohjelmalistauksissa.

Viivoja voidaan myös liittää peräkkäin, joten ohuiden kehyksien piirtäminen kuvaan tapahtuu vaikkapa komennolla

^G.D 10,10 TO 309,10 TO 309,189 TO 10,189 TO 10,10

Jos kahden peräkkäisen viivan pisteen toinen koordinaatti on sama, se tarvitsee ilmoittaa vain kerran. Siten edellinen komento voitaisiin kirjoittaa myös

^G.D 10,10 TO 309, TO ,189 TO 10, TO ,10

Viivan ensimmäisen pisteen molemmat koordinaatit on kuitenkin annettava.

Annettaessa vain yksi piste piirretään vain kyseinen piste. Niinpä

^G.D 160,100

piirtää vain pienen pisteen kuvaruudun keskelle.

Helposti eri piirtotapoja

Myös piirtotapaa voidaan muuttaa. Oletusarvona piirretään merkin (foreground) värisiä viivoja. Komento

^G.P ,,0

aloittaa taustan (background) vä-

---

^G.C
Tyhjentää tarkkuusgrafiikkanäytön asettaen samalla valitun taustan- ja piirtovärin värikarttaan.

^G.D ‹x,y›[TO‹x,y›...]
Piirtää pisteitä tai viivoja. Toiminta tarkemmin tekstissä.

^G.P ‹n1›,‹n2›,‹n3›
Asettaa piirtoväriksi ‹n1›, taustanväriksi ‹n2› ja piirtotavaksi ‹n3›.

^G.S ‹n›
Valitsee näyttötilan. 0 = tekstinäyttö, 1 = tarkkuusgrafiikkanäyttö.

^G.Y ‹n1›,‹n2›,‹n3›
Siirtää ‹n3› tavua muistiosoitteesta ‹n1› osoitteeseen ‹n2›. Voidaan käyttää kuvan siirtämiseen pois käyttöjärjestelmän alta esimerkiksi tallennusta varten.

Taulukko 1. Graphin komennot. ‹n› tarkoittaa numeerista arvoa, ‹x,y› koordinaattiparia.

---

telee Basiciin uudet käskysanat. Basicin luonteesta johtuen (Symbolic Instruction Code) komentojen nimet ovatkin melko symbolisia. Itse asiassa nimi onkin jokseenkin kaunisteleva nimitys. Aina käynnistyksen jälkeen on hyvä antaa komento Clr tai New, jotta Basic huomaisi muistin vähentymisen.

Kaikki Graphin komennot alkavat nuoli ylös -merkillä. Seuraava merkki on G-kirjain, jonka jälkeen on pisteen jälkeen itse komennon tunnus (yksi kirjain). G-kirjain viittaa Graph-ohjelmaan, piste on vain sen vuoksi, ettei tuloksena koskaan olisi Basicin alkuperäisiä käskysanoja kuten "go". Oheisessa taulukossa on lueteltu kaikki Graphin tuntemat komennot.

Esimerkin valokiilassa

Loput listaukset ovat lyhyitä esimerkkejä, jotka havainnollistavat Graphin toimintojen käyttöä. Listaukset 3—7 ovat Basic-kielisiä, kun taas listaus 8 esittelee rutiinien käyttöä konekielestä käsin assemblylistauksen muodossa.

Listaus 4 on ohjelma, jolla kohdistin- sekä välilyönti- ja returnnäppäimien avulla voidaan piirrellä viivoja kuvaruudulle. Listaus 5 taas piirtää piirtotapa 2:lla erikaltevuisia viivoja, jolloin viivat interferoivat kauniisti keskenään. Listauksen 6 ohjelma taas piirtelee ympyröistä perinteisesti harpilla piirretyn kukkasen, ja listaus 7 tekee saman täytetyillä ympyröillä piirtotapa 2:lla.

Listaus 8 on Amigasta tuttu viivat-poukkoilevat-nurkasta-toiseen-esimerkki. Se ei tyhjennä kuvaruutua, joten viivoja voidaan piirrellä muiden kuvien päälle kuten kuvassa 1.

Mutta miten se piirtää

Pisteiden piirtäminen ei koskaan ole ollut lopultakaan vaikeaa. Viivojen piirtely sen sijaan on jo ongelmallisempaa, etenkin, jos niistä tekee mieli saada likipitäenkään suoria. Prosessi tahtoo myös muodostua yllättävän hitaaksi. Mutta esimerkiksi jättämällä neliöjuuren laskennan pois, nopeutta tulee lisää.

Yllepainettu itse yritti kauan laskea viivan pituutta, niin kuin kuka tahansa järkevä ihminen tekisi, Pythagoraan lauseella. Viivoista tuli kuitenkin mutkaisia, ne piirtyivät jokseenkin minne sattuivat ja neliöjuuren laskeminen Basic-tulkilla on h-i-d-a-s-t-a. Yritin nopeuttaa toimenpidettä laskemalla likiarvoa iteroimalla, mutta iterointisilmukka ei koskaan toiminut kunnolla ja oli sitä paitsi hidas sekin.

Yksinkertaisuus lie valttia

Lopulta älysin, että koordinaattien (10,10)—(20,10) ja (10,10)—(20,20) välille piirretyissä viivoissa on kuvaruudulla tosiaankin yhtä monta pistettä, vaikka jälkimmäinen onkin pituudessa lähes puolitoistakertainen (tarkemmin neliöjuuri-2-kertainen). Heitin siis neliöjuuren suosiolla nurkkaan ja rutiini alkoi näyttää huomattavasti enemmän Amigan vastaavalta.

Ilman neliöjuurta viivojen piirtely onkin luvattoman helppoa. Ensiksi lasketaan, kuinka kaukana viivan päätepiste on alkupisteestä vaaka- ja pystysuunnassa. Luvuista suurempi on piirrettävien pisteiden määrä. Kun pienempi luvuista jaetaan tällä, saadaan, kuinka monta pistettä vaaka- ja pystysuunnassa on siirryttävä ennen seuraavan pisteen piirtämistä.

Puutteitako?

Ohjelmassa on paljonkin puutteita. Eräitä viime hetken bugeja olen siitä korjannut, kuten muun muassa sen, ettei se osannut piirtää pi-

Numero	Toiminta
0	Piirtää taustan (background) värisiä kuvioita muuttamatta kuvaruudun värejä.
1	Piirtää merkin (foreground) värisiä kuvioita muuttamatta värejä.
2	Muuttaa merkinväriset pisteen taustanvärisiksi ja päinvastoin. Ei muuta värikartan arvoja.
3	Piirtää taustanvärisiä kuvioita ja asettaa samalla valitun taustanvärin vastaavaan värikartan paikkaan.
4	Piirtää merkinvärisiä kuvioita ja asettaa valitun merkinvärin vastaavaan värikartan paikkaan.

Taulukko 2. Graphin tuntemat piirtotapakoodit. Piirtotapa 2 on siitä erikoinen, että sillä piirretyt kuviot katoavat uudelleen piirrettäessä.

Osoite	Toiminta
+0	Alustaa Graphin.
+6	Piirtää pisteen. X-koordinaatti muistipaikoissa 251 ja 252, Y-koordinaatti paikoissa 253 ja 254.
+9	Piirtää viivan. Koordinaatit liukulukumuodossa rutiinin +21 palauttamasta osoitteesta alkaen järjestyksessä X1,Y1,X2,Y2.
+12	Asettaa kuvaruutumoodin. Numero 0..1 X-rekisterissä.
+15	Tyhjentää tarkkuusgrafiikkanäytön.
+18	Asettaa värin tai piirtotavan. Värin tai tavan numero akussa, X=0: taustanväri, X=1: piirtoväri, X=-1: piirtotapa.
+21	Palauttaa rekistereissä X,Y osoitteen, johon koordinaatit viivanpiirrolle annetaan. Jokainen koordinaatti on 5-tavuinen Basicin liukuluku.

Taulukko 3. Graphin rutiinien kutsuosoitteet konekielestä käsin. Osoitteet ovat offsetteja ohjelman alkuun.

risten kuvioiden piirtämisen. Mikäli kuvaruutu on tyhjä, mitään ei näy.

P-komennon avulla voidaan myös muuttaa itse piirtovärejä. Tavallisesti värit kuitenkin vaihtuvat vasta, kun kuvaruutu tyhjennetään C-komennolla, mutta piirtotavan ollessa 3 tai 4 värin vaihtaminen vaikuttaa välittömästi kaikkiin uusiin kuvioihin. C-64:n grafiikan toiminnasta johtuen kuitenkin erivääristen viivojen piirtäminen muuttaa myös lähistöllä olevia entuudestaan piirrettyjä kuvioita. Komento

^G.P 7,,1

aloittaa keltaisten viivojen piirtämisen.

Merkinvärillä piirrettäessä vain aiemmin piirrettyjen kuvioiden merkinväri muuttuu, taustanvärinen piirtäminen muuttaa vain taustanväriä. P-komennon ensimmäinen luku ilmoittaa merkinvärin, toinen taustanvärin. Kolmas luku ilmaisee piirtotavan ja se voi olla väliltä 0—4. Eri piirtotyypit on lueteltu taulukossa 2. ◇

dempiä viivoja kuin 32767 pistettä. Tai sen, että jos sille antoi komennon, jota se ei tuntenut, se tulosti virheilmoituksen asemesta sotkua.

Ohjelma tukee vain tarkkuusgrafiikkaa, joten monivärigrafiikkaan siitä ei ole oikeastaan mitään apua. Toimintojakin voisi olla enemmän, kuten vaikkapa tekstin tulostus tai täytettyjen laatikoiden piirto.

Ongelmia syntyy lisäksi siitä, että Basic-tulkki ei ymmärrä Graphin komentoja Then-sanan jäljessä, ja tämä täytyy kiertää lisäämällä Then-käskyn jälkeen kaksoispiste, kuten esimerkiksi listuksessa 4.

Jos tarvetta löytyy, lukijat voivat toki lähettää palautetta osoitteella:

C=lehti
Tomi Marin
PL 64
00381 Helsinki

```
10 PRINT"MCSAVE"
20 INPUT"ALKUOSOITE";SA
30 INPUT"LOPPUOSOITE";EA
40 INPUT"NIMI";N$
50 INPUT"LAITENRO";DN
60 L=LEN(N$):IFL=0GOTO90
70 FORT=1TOL
80 POKE679+T,ASC(MID$(N$,T,1)):NEXT
90 POKE780,L:POKE781,168:POKE782,2
100 SYS65469
110 POKE780,DN:POKE781,DN:POKE782,0
120 SYS65466:POKE252,SA/256
130 POKE251,SA-256*PEEK(252)
140 POKE782,EA/256:POKE780,251
150 POKE781,EA-256*PEEK(782)
160 SYS65496
170 IF(PEEK(783)AND1)=0GOTO190
180 PRINT"VIRHE NUMERO"PEEK(780)
190 END
```

Listaus 2. Ohjelma, jolla voidaan tallentaa Graph konekielisenä levykkeelle suoraan muistista. Toki sillä voi tallentaa muutakin...

```
10 ^G.P1,6,1:^G.S1:^G.C
20 ^G.D10,10TO310,10TO310,190TO10,190TO10,10
30 ^G.D10,10TO310,190, 310,10TO10,190
40 GETA$:IFA$=""GOTO40
50 ^G.S0
60 END
```

Listaus 3. Esimerkki, joka piirtää Graphin komennoilla ruudulle kirjekuoren.

```
10 ^G.P1,6,1:^G.S1:^G.C
20 X=160:Y=100:XP=160:YP=100
30 ^G.P,,2:^G.DX-10,YTOX+10,Y,X,Y-10TOX,Y+10
40 GETA$:IFA$=""GOTO40
50 ^G.DX-10,YTOX+10,Y,X,Y-10TOX,Y+10:^G.P,,1
60 IFA$=CHR$(17)THENY=Y+10:GOTO30
70 IFA$=CHR$(29)THENX=X+10:GOTO30
80 IFA$=CHR$(145)THENY=Y-10:GOTO30
90 IFA$=CHR$(157)THENX=X-10:GOTO30
100 IFA$=CHR$(32)THENXP=X:YP=Y:^G.DX,Y:GOTO30
110 IFA$=CHR$(13)THEN:^G.DXP,YPTOX,Y:XP=X:YP=Y:GOTO30
120 IFA$=CHR$(67)THEN:^G.C:GOTO30
130 IFA$<>CHR$(90)GOTO30
140 ^G.S0
150 END
```

Listaus 4. Alkeellinen piirtelyohjelma. Kohdistinnappuloista liikkuu kohdistin, välilyönti merkitsee viivan, return piirtää sen, C tyhjentää näytön ja Z lopettaa. Kuvaa ei voi tallentaa.

```
10 ^G.S0:^G.S1:^G.C:^G.P1,6,2
20 FORI=0TO1STEP.00375:X=10+I*300:Y=10+I*180
30 ^G.D10,190TOX,Y,310,10TOX,Y:NEXT
40 GETA$:IFA$=""GOTO40
50 ^G.S0
60 END
```

Listaus 5. Ohjelma, jota käytin Graphin nopeuden testaamiseen. Kokeen perusteella Graph on hieman nopeampi kuin 128:n Basic 7.0. Ei siis kovin mullistava kiire ole tässäkään.

```
10 ^G.S1:^G.P14,6,1:^G.C
20 GOTO90
30 FORI=0TO2.05*STEP/20
40 X=INT(CX+RX*SIN(I))
50 Y=INT(CY+RY*COS(I))
60 IFI>0THEN:^G.DLX,LYTOX,Y
70 LX=X:LY=Y
80 NEXT:RETURN
90 RX=40:RY=40
100 FOR Z=0 TO 1.7* STEP /3
110 CX=INT(160+RX*SIN(Z))
120 CY=INT(100+RY*COS(Z))
130 GOSUB30
140 NEXT
150 GETA$:IFA$=""GOTO150
160 ^G.S0:END
```

Listaus 6. Esimerkki piirtää kukan kuudesta samankokoisesta ympyrästä.

```
10 ^G.S1:^G.P10,2,2:^G.C
20 GOTO60
30 FORY=0.5TOR
40 X=SQR(R*R-Y*Y):^G.DCX-X,CY+YTOCX+X,,CX-X,CY-YTOCX+X,
50 NEXT:RETURN
60 R=40
70 FORZ=0TO1.7*STEP/3
80 CX=INT(160+R*SIN(Z))
90 CY=INT(100+R*COS(Z))
100 GOSUB30
110 NEXT
120 GETA$:IFA$=""GOTO120
130 ^G.S0:END
```

Listaus 7. Piirtää kukan täytetyistä ympyröistä. Tulos on vähän eloisamman näköinen kuin perinteisesti harpilla piirretty.

Listaus 1. Graph-ohjelma Basic-lataajineen. Koodi ei ole heksadesimaalia. Lataaja pokeilee ohjelmaa muistiin pari minuuttia.

```
10 READN:POKE2,PEEK(56)
20 POKE56,PEEK(56)-N:POKE55,0:CLR:READN
30 H=PEEK(56):A=256*H:S=0:L=1000
40 READB$,CS:IFB$="!"GOTO190
50 IFLEFT$(B$,1)=" "THENB$=MID$(B$,2):GOTO50
60 IFB$=""GOTO150
70 I$=LEFT$(B$,2):B$=MID$(B$,3)
80 IFLEFT$(I$,1)="."GOTO130
90 B=ASC(I$)+ASC(RIGHT$(I$,1))*10-698
100 S=S+BAND4095
110 IFB<0ORB>255GOTO160
120 POKEA,B:A=A+1:GOTO50
130 B=ASC(RIGHT$(I$,1))-65:S=S+BAND4095:B=B+H
140 GOTO110
150 IFS=CSTHENL=L+1:GOTO40
160 PRINT"VIRHE DATOISSA RIVILLA"L
170 POKE56,PEEK(2):CLR
180 END
190 PRINT"DATAT OK, MUISTIALUE"256*H".."A
200 PRINT"KAYNNISTYS: SYS"256*H
210 END
999 DATA7
1000 DATA6V4C4O0C 2Z.A6H5F .F6H7I.D 6H0Z.B6H,1361
1001 DATA1X.C6H3D .D6H2U.F 3R8A3A1O 1T.A3R9A,2687
1002 DATA3A1O2T.A 9Q3T0Q.A 1O8A3A0O 9A3A3R2A,4024
1003 DATA3A2R3A3A 1O6J.B0O 7J.B9Q0J 0Q.B1O2A,1148
1004 DATA3A0O3A3A 3R4N2A2Q 1A2D3D.D 3R3D8U2Q,2413
1005 DATA0A2D3D.D 9Q1A2Q5Z 2D3D.D2D 1X.C9Q0A,3570
1006 DATA3N3Z3N1Z 9Q4W3N4Z 9Q0W3N2Z 2Q0A0Q5C,2145
1007 DATA5Q3Z7P8W .F4C5K4G 3N3Z5Q4Z 7P3Z.F5K,375
1008 DATA1A3N4Z5Q 2Z7P7E.G 5Q1Z7P2C .G4C5K0E,2160
1009 DATA3N1Z4O2A 0X2Z2X6N 8U4V9Q9D 2Q1B3J0V,550
1010 DATA.C2D0V5Z 2U6B7Y9Q .A7T4E4O 0B7T6F6R,2507
1011 DATA6A3N6F9Q 0A3N5F6J 2R8H.G3R 7H.G6H5Z,3998
1012 DATA5Z1O7H.G 0O8H.G0Q 0A0U0Y6X 7R2M0Y2X,2212
1013 DATA1U2D0Y5Y 1U4R8U4W 0U7R2M1U 1H8U7V2D,869
1014 DATA5L0A2D5L 0A2D5L0A 1U6E0Y5A 2Q1B8K0A,2051
1015 DATA3A2D5L0A 2H2D5L0A 4K8K4A.A 1U8G8U3A,3116
1016 DATA6H3H.C1U 7G8U3A6H 5W.C1U3I 8U3A6H7W,751
1017 DATA.B1U0I8U 3A6H8N.B 1U9I8U8U 2D8L.B4N,2450
1018 DATA1Z2N2Z2D 5L.B4N3Z 2N4Z2D5L .B5Q0C3H,316
1019 DATA5Z0R5Q1C 3H5Z3N5Z 8A0M2D0I .D0Q0A0Y,2286
1020 DATA1B7R1Z5O 3Z0U8U4A 0X2Z0X4Z 2X8U2Y0X,1317
1021 DATA5Z8U8X2D 3H.D0E6H 4R7Q2Q0A 2D0Z.B6H,3104
1022 DATA5Z5Z2D1M 0A1U0A0Y 8A1U8F0Y 4A1U4E4C,892
1023 DATA6J6F6J2D 3Z4R2D8P 3R2D7Y3S 6H3N.B2D,2666
1024 DATA8P3R2D0R 7R4Q0K6Q 1K6J2D8J .B6R1I0Y,535
1025 DATA1C2D7M.B 2P8U3I8N 1U6B6R8H 2Q1A2D3D,1996
1026 DATA.D2D8J.B 6R8F2D3Z 4R2D8J.B 6R0F0Y1C,3441
1027 DATA2D7M.B2P 8U2F8N1U 6B6R7E2Q 0A2D3D.D,725
1028 DATA2D8J.B6R 7C2D3Z4R 2D8J.B6R 9B0Y7B2D,2133
1029 DATA7M.B2P8U 1C8N5U6W .F6R5B2Q 5Z2D3D.D,3892
1030 DATA6H4R7Q2D 7M.B2T0A 0Y5A2Q4B 8K0A3A6X,1333
1031 DATA7W.F6R6Y 2D0Z.B6H 4R7Q8N8U 3D3R5W.F,3469
1032 DATA0Y7C1O4C 8U3R7B8U 1E3W1O7B 8U9Q0A1O,1351
1033 DATA5W.F3R0A 1W1E2Z3B 6H.G1O0A 1W6J3R5W,3219
1034 DATA.F8U0Z3R 4C8U1O5W .F3R7B8U 9A2D1O7B,959
1035 DATA8U9Q4M1O 4C8U3R0A 1W2H1E3A 1O6H.G4K,2670
1036 DATA1E2Z1O0A 1W6J2D5L 0A2D8P3R 2Q9I0Q.G,252
1037 DATA2D5V7S2D 0N.B4N1Z 2N2Z2D3Z 4R2D8P3R,2440
1038 DATA2Q4J0Q.G 2D5V7S2D 0N.B4N3Z 2N4Z2D1M,289
1039 DATA0A1U4Q0Y 3C8A0M2D 0I.D2D5F .F2D3H.D,1360
1040 DATA0E2D1M0A 1U4E0Y0T 1U4Q8U2I 2D5L0A9Q,3199
1041 DATA9I0Q.G2D 2Q7S2Q9H 0Q.G2D5V 7S9Q4J0Q,1003
1042 DATA.G2D2Q7S 2Q4I0Q.G 2D5V7S2D 8J.B0Y0B,2617
1043 DATA2D8P3R2Q 9I0Q.G2D 5V7S2D3Z 4R2D8J.B,325
1044 DATA0Y0B2D8P 3R2Q4J0Q .G2D5V7S 2D7I.D6H,1992
1045 DATA9M.C4G5C 5M6K7K8A 4K4C7B9B 1C6J6H4R,3089
1046 DATA7Q2D1X.C 6H4R7Q8A 0M2D0I.D 9Q0A3N1Z,638
1047 DATA9Q4W3N2Z 2Q2D0Q0A 2P5O1Z0U 8U1Z0X2Z,3459
1048 DATA2U8U6Y9Q 2X3N1Z9Q 9V3N2Z2Q 4A0Q4C3R,2100
1049 DATA2H.G5O1Z 0U8U1Z0X 2Z2U8U6Y 2D3H.D0E,423
1050 DATA6J4W0A8E 8C0Y4B0B 0B0B0B1O 4H.G3B3H,1420
1051 DATA.G1O2H.G 6J1E5B1O 3H.G3B4H .G1O2H.G,2329
1052 DATA6J0R9S7V .F1O5H.G 6J9Q3A5A 1A3N1A6J,3732
1053 DATA9Q2Z7D1A 3N1A6J9Q 9H0Q.G2D 2Q7S9Q9I,1378
1054 DATA0Q.G2D0O 6S2D3I4S 2Q9J0Q.G 2D5V7S9Q,3231
1055 DATA4I0Q.G2D 2Q7S9Q4J 0Q.G2D0O 6S2D3I4S,852
1056 DATA2Q4K0Q.G 2D5V7S2D 3E8S6B3A 2D0S1T2Q,2565
1057 DATA4L0Q.G2D 5V7S9Q9J 0Q.G2D2Q 7S2D3E8S,261
1058 DATA6B3A2D0S 1T2Q9K0Q .G2D5V7S 9Q4L0Q.G,2003
1059 DATA2D0O6S2D 3I4S2D3E 8S8E5A8U 4I6H8J.E,3446
1060 DATA9Q9K0Q.G 2D2Q7S2Q 9L0Q.G2D 5V7S9Q4K,1329
1061 DATA0Q.G2D0O 6S2D8B7S 4C9Q5B1K 7J3N7J2D,2758
1062 DATA0R7R5Q1K 3N2E5Q0K 3N9A9Q0A 3N8D3N9D,369
1063 DATA6A2E8D9A 3X0A3H5Z 3N3H9Q5Z 3N0E9Q9J,2096
1064 DATA0Q.G2D2Q 7S2D3E8S 8E4A9Q1A 3N0E6H7O,3524
1065 DATA.E9Q4L0Q .G2D2Q7S 2Q9L0Q.G 2D5V7S9Q,1312
1066 DATA9J0Q.G2D 0O6S2D8B 7S4C9Q5B 1K7J3N7J,2808
1067 DATA2D0R7R5Q 1K3N8D5Q 0K3N9D9Q 0A3N2E3N,442
1068 DATA9A6A8D8D 9D3X0A3H 5Z3N0E9Q 5Z3N3H9Q,2105
1069 DATA4K0Q.G2D 2Q7S2D3E 8S8E4A9Q 1A3N3H6H,3523
1070 DATA7O.E9Q9K 0Q.G2D2Q 7S2Q9L0Q .G2D5V7S,1284
1071 DATA9Q0A3N8D 3N9D3N2E 3N9A9Q5Z 3N0E3N3H,2916
1072 DATA9Q9J0Q.G 2D2Q7S2D 3E8S8E5T 9Q1A3N0E,484
1073 DATA6H9H.E5Q 0E0B9Q0A 3X0A3H5Z 3N1E5Q3H,2000
1074 DATA0B9Q0A3X 0A3H5Z3N 4H9Q9L0Q .G2D2Q7S,3782
1075 DATA2D7Y3S5Q 1K3H5Z3N 7K5Q0K3H 5Z3N8K9Q,1985
1076 DATA9H0Q.G2D 2Q7S2D0R 7R5Q1K3N 1Z5Q0K3N,4038
1077 DATA2Z9Q4I0Q .G2D2Q7S 2D0R7R5Q 1K3N3Z5Q,2190
1078 DATA0K3N4Z9Q 0A3N9G3N 1H9Q7M3N 0H3N2H8A,3964
1079 DATA0M2D0I.D 2D5F.F5Q 9G4C1K8D 3N9G5Q0H,1029
1080 DATA1K9D3N0H 5Q1Z1K0E 3N1Z5Q2Z 1K1E3N2Z,3257
1081 DATA5Q1H4C1K 2E3N1H5Q 2H1K9A3N 2H5Q3Z1K,839
1082 DATA3H3N3Z5Q 4Z1K4H3N 4Z0X7K8U 9T0X8K8U,3569
1083 DATA5T2D3H.D 0E6J6J5Q 4Z8U1Z6Q 2Z0Y9A2U,1755
1084 DATA8U4Y5Q1Z 1U4G6R8X 5Q3Z1U0U 6R2X4H4H,581
1085 DATA4H3N5Z8Q 0T3Z.F5Q 2Z0Y1A2X 4N1C5Q3Z,3122
1086 DATA1E7A4C1M 8W.F3N0C 5Q1Z1E8Y 8Q5Q1Z1E,935
1087 DATA7A0R9Q2D 4E5H.G6B 8E9S9U.F 7B0C5O0C,2107
1088 DATA4E5H.G0I 5D6Q5Z9S 7E.G3N1C 9S2C.G3N,3514
1089 DATA0C5Q2Z4H 5Q1Z6K4H 4H8Q7R0C 4E5H.G6B,1105
1090 DATA3D1E5B3B 4H.G5O0C 6J8U5B9S 9U.F3H5Z,2502
1091 DATA9E0C5O0C 4E5H.G2L 4U6J9S9U .F1I0C5O,3922
1092 DATA0C6J1E0Y 3B3H.G5O 0C6J2Q9H 0Q.G9Q1Z,1403
1093 DATA6J8M4G2D 6B8A4A2A 1A0A8M2D 4G2T0A0A,2170
1094 DATA0A0A5A2A,2177
1095 DATA!,0
```

Listaus 8. Se oikea esimerkkiohjelma. Pompottaa viivoista koottua mattoa ruudun nurkasta nurkkaan kuin vanhat Amigan demot ainakin.

```
;+a65
;absolute
;do
;*


; Graph: Example #6
; Written by TM, July 30, 1990


*        equ     20000
         ;why are not the comments in Finnish? because this
         ;text editor does not support Scandinavian char-
         ;acters, that's why!

Graphics equ     153*$0100
         ;this address may vary. it's here if nothing was
         ;loaded below Basic before Graph was run. other
         ;methods for obtaining this address would be checking
         ;the Basic memory-limit address or IGone vector.
         ;the best way would be to keep track of each resident
         ;module and find the right one.


         ;operating system & basic routines:
CheckStop equ    $ffe1
IntToFloat equ   $b391
FloatToMem equ   $bbd7


         ;graphics routines:
DrawPixel equ    Graphics+6
DrawLine equ     Graphics+9
SetScreen equ    Graphics+12
ClearScreen equ  Graphics+15
SetColour equ    Graphics+18
GetArray equ     Graphics+21


         ;macro definitions:
         ;these two macros are used for declaration
         ;of uninitialised variables:

         ;this macro assigns a label of the given
         ;name and reserves one byte of space for it:
byte     macro
\1       equ     *
*        equ     *+1
         endm

         ;this macro assigns two labels named xxxl
         ;and xxxh (where xxx is the given name) and
         ;reserves one byte of space for each one:
word     macro
\1l      equ     *
\1h      equ     *+1
*        equ     *+2
         endm


         ;M A I N   P R O G R A M

         ;initialise graphics:
         ldx     #1
         jsr     SetScreen
```

```
        ;note that the screen is not cleared any-
        ;where, so the lines will be drawn over
        ;whatever image was in the hires display
        ;before. this also works as an example of
        ;using the drawing mode 2.
        ;set complement drawing mode:
        ldx     #-1
        lda     #2
        jsr     SetColour

        ;set up line parameters:
        ldx     #line2-line1-1
init1   lda     initial,x
        sta     line1,x
        sta     line2,x
        dex
        bpl     init1

        ;set up rubout counter:
        lda     #75
        sta     rubcnt

loop    ;check stop key:
        jsr     CheckStop
        beq     cleanup
        ;draw a line:
        ldx     #0
        jsr     drawline
        ;erase another, if necessary:
        dec     rubcnt
        bne     loop1
        inc     rubcnt
        ldx     #line2-line1
        jsr     drawline
        ;now move co-ordinates:
        ldx     #line2-line1
        jsr     update
loop1   ldx     #0
        jsr     update
        jmp     loop

cleanup ;terminate execution:
        ldx     #0
        jsr     SetScreen
        rts

        ;S U B R O U T I N E S

drawline ;draw a line. get co-ordinates from
        ;table. x=index
        stx     index
        ;obtain pointer to co-ordinate area:
        jsr     GetArray
        stx     ptrl
        sty     ptrh
        ;get first co-ordinate:
        ldx     index
        ldy     line1x1l,x
        lda     line1x1h,x
        ;now convert it to floating point:
        jsr     IntToFloat
        ;and store into register:
        ldx     ptrl
        ldy     ptrh
        jsr     FloatToMem
        ;handle y1:
        ldx     index
        ldy     line1y1,x
        lda     #0
        jsr     IntToFloat
        lda     ptrl
        clc
        adc     #5
        tax
        lda     ptrh
        adc     #0
        tay
        jsr     FloatToMem
        ;do x2:
        ldx     index
        ldy     line1x2l,x
        lda     line1x2h,x
        jsr     IntToFloat
        lda     ptrl
        clc
        adc     #10
        tax
        lda     ptrh
        adc     #0
        tay
        jsr     FloatToMem
        ;do y2:
        ldx     index
        ldy     line1y2,x
        lda     #0
        jsr     IntToFloat
        lda     ptrl
        clc
        adc     #15
        tax
        lda     ptrh
        adc     #0
        tay
        jsr     FloatToMem
        ;now the co-ordinates have been set up.
        ;call the line drawing routine:
        jsr     DrawLine
        ;and exit:
        rts

update  ;update co-ordinates of one line. x=index
        jsr     update1
        ;x1, y1 updated. update x2,y2:
        txa
        clc
        adc     #line1x2l-line1x1l
        tax
update1 ;add delta to x-co-ordinate:
        lda     line1x1l,x
        clc
        adc     line1dx1l,x
        tay
        lda     line1x1h,x
        adc     line1dx1h,x
        ;check if out of screen:
        beq     update3
        bmi     update2
        cpy     #<320
        bcc     update3
update2 ;now out of screen. bump x-co-ord:
        lda     #0
        sec
        sbc     line1dx1l,x
        sta     line1dx1l,x
        lda     #0
        sbc     line1dx1h,x
        sta     line1dx1h,x
        ;and redo:
        jmp     update1
update3 ;now x-co-ord is ok. store it:
        sta     line1x1h,x
        tya
        sta     line1x1l,x
update4 ;then update y:
        lda     line1y1,x
        clc
        adc     line1dy1,x
        ;check if in-screen:
        cmp     #200
        bcc     update5
        ;now bump y:
        lda     #0
        sbc     line1dy1,x
        sta     line1dy1,x
        ;and redo:
        jmp     update4
update5 ;store new y:
        sta     line1y1,x
        ;now done with both co-ordinates:
        rts


        ;L I N E   S E T U P   C O - O R D I N A T E S

        ;both of the lines must have the same setup
        ;values, so that the second line will exactly
        ;follow the first one a specified number of
        ;frames behind.

initial dw      21      ;x1
        db      175     ;y1
        dw      258     ;x2
        db      42      ;y2

        dw      3       ;dx1
        db      -4      ;dy1
        dw      -2      ;dx2
        db      1       ;dy2

        ;V A R I A B L E S

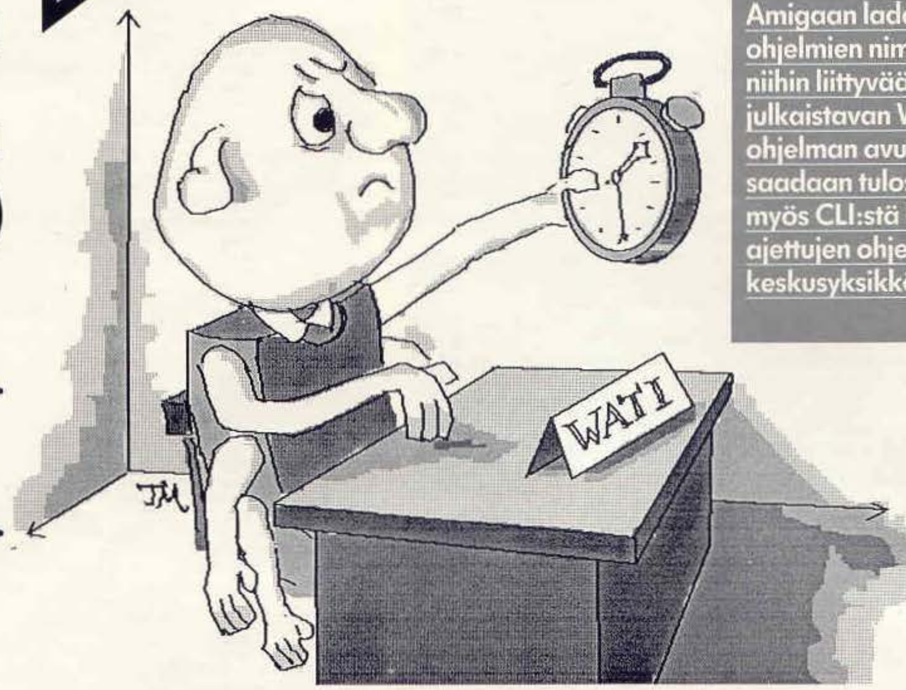
        ;the 'byte' and 'word' macros are defined
        ;in the beginning of the program. these
        ;variables will have no values initialised
        ;by the assembler.

line1   ;leading line (foreground colour):
        word    line1x1         ;co-ords
        byte    line1y1
        word    line1x2
        byte    line1y2
        word    line1dx1        ;deltas
        byte    line1dy1
        word    line1dx2
        byte    line1dy2
line2   ;trailing line (background colour):
        word    line2x1         ;co-ords
        byte    line2y1
        word    line2x2
        byte    line2y2
        word    line2dx1        ;deltas
        byte    line2dy1
        word    line2dx2
        byte    line2dy2

        ;other variables:
        byte    rubcnt          ;frame downcount
        byte    index           ;temporary
        word    ptr             ;pointer to line co-ords
```

AMIGA

WaTi



Edellisessä C=lehdessä julkaistiin System-ohjelma, jonka avulla voidaan tulostaa kaikkien Amigaan ladattujen ohjelmien nimet ja muuta niihin liittyvää tietoa. Nyt julkaistavan WaTi-ohjelman avulla System saadaan tulostamaan myös CLI:stä käsin ajettujen ohjelmien viemä keskusyksikköaika.

Ohjelmien viemät keskusyksikköajat selville

Jukka Marin

Kun Amigaa on käyttänyt tuntikausia, olisi mukava tietää, mihin koneen prosessoriaika itse asiassa on kulunut. Yleensä suurin osa ajasta on mennyt hukkaan työn puutteen vuoksi, mutta hyötykäyttöön menneen ajan jakautuminen eri ohjelmien välillä voi olla mielenkiintoista seurattavaa.

Amigan käyttöjärjestelmä pyrkii hyödyntämään keskusyksikköajan mahdollisimman tehokkaasti. Esimerkiksi sillä aikaa, kun levyasema siirtää lukupäätä uralta toiselle (yhden uran siirtyminen vie kolme tuhannesosasekuntia), käyttöjärjestelmä ottaa mahdollisuuksien mukaan muita ohjelmia suoritettaviksi. Usein käy kuitenkin niin, ettei prosessorilla yksinkertaisesti ole mitään tekemistä, jolloin se pysäytetään kokonaan odottamaan, että jotain puuhaa ilmaantuisi.

Oma apu paras apu

UNIX- ja VMS-käyttöjärjestelmät pitävät itsessään kirjaa eri ohjelmien viemistä CPU-ajoista, mutta Amigassa moniajosta huolehtiva Exec ei vastaavaa toimintoa sisällä. UNIX-tyylisen seurannan lisääminen Amigaan on melkoisen vaikeaa, jopa mahdotonta ilman, että koneen toiminta hidastuisi kohtuuttomasti tai yhteensopivuus kärsisi.

Prosessien viemien CPU-aikojen seurannassa on useita eri ongelmia ja niiden kiertäminen on vaikeaa. Jokaisen koneessa olevan ohjelman tiedot, ohjelmalaskurin arvo, pinon koko ja paikka jne, on tallennettu Task-struktuuriin, jonka osoitteen perustella ohjelmat erotetaan toisistaan. Task-struktuuri olisi hyvä paikka ohjelman viemän ajan tallennukseen, mutta siinä ei ole yhtään ylimääräistä tilaa vakiokenttien lisäksi.

Toinen ongelma on se, ettei ohjelman kerrallaan saamaa CPU-aikaa voi kovin tarkasti mitata, ellei Exec-kirjastoon tee suhteellisen suuria muutoksia. Mutkikkaiden rutiinien lisääminen taas hidastaa ajettavana olevan ohjelman siirtämistä odottavien jonoon ja uuden ottamista ajettavaksi. Pahimmassa tapauksessa prosessiaikojen seuranta veisi suurimman osan koneen tehosta.

Kun Exec lopettaa yksittäisen ohjelman ajon tilapäisesti ajaakseen välillä jotain muuta ohjelmaa, ajetaan Switch-niminen rutiini. Tähän rutiiniin liittymällä saadaan siis selville hetki, jolloin tietyn ohjelman ajo päättyy. Alkuhetkeä sen sijaan ei välttämättä tiedetä, koska prosessori saatetaan tilapäisesti pysäyttää Switch-rutiinin sisällä odottamaan uusien ajettavien ohjelmien ilmaantumista. Uutta ohjelmaa käynnistettäessä Exec ei kutsu mitään aliohjelmaa RAM-vektorin kautta, joten prosessorin mahdollisesta pysäyttämisestä ja siihen kuluneesta ajasta ei saada varmaa tietoa.

Yksi keino olisi liittää WaTi-ohjelma jokaisen Task-struktuurin Launch- ja Switch-vektoreihin, joiden avulla ohjelman saama aika voitaisiin mitata tarkasti. Ohjelmat voivat kuitenkin itse käyttää samoja vektoreita, mistä taas seuraisi sotkua.

Joskus tarvitaan kompromisseja

Jotta ohjelma olisi pysynyt kohtuullisen kokoisena, eikä se rasittaisi pahemmin konetta, on WaTi-ohjelmassa päädytty valvomaan vain CLI:stä käynnistettyjen ohjelmien viemää aikaa. Jokaisella CLI-prosessilla eli ohjelmalla on oma numeronsa, joka ensimmäisellä käynnistetyllä ohjelmalla on ykkönen, toisella kakkonen ja niin edelleen. Normaalisti suurin CLI-prosessien määrä on 20, mutta

WaTi hyväksyy peräti 50 prosessia.

WaTi käyttää tätä CLI-numeroa indeksinä omaan taulukkoonsa, johon prosessien kuluttamat ajat tallennetaan. Ilman indeksiä pitäisi käyttää esimerkiksi ohjelman Task-struktuurin osoitteen perusteella laskettavaa hash-arvoa taulukkoon, jossa olisi osoittimet linkitettyihin listoihin, joissa itse tiedot sijaitsisivat. Tällöin voitaisiin valvoa muidenkin kuin CLI-ohjelmien aikoja, mutta valvovasta ohjelmasta tulisi huomattavasti mutkikkaampi ja hitaampi.

WaTi mittaa ohjelmien viemää aikaa ExecBasen Elapsed-kentän avulla, jonka Exec asettaa aina ohjelmaa ajettavaksi otettaessa Quantum-kentän arvoon ja jota pienennetään 50 kertaa sekunnissa, kunnes se menee nollaan tai ohjelman ajo lopetetaan muusta syystä. WaTi lukee aina CLI-ohjelman ajon päättyessä Elapsed-kentän arvon ja lisää vastaavan ajan ohjelman laskuriin. Tämän menetelmän etuna on yksinkertaisuus ja haittana epätarkkuus. Jos ohjelmaa ajetaan hyvin lyhyt aika kerrallaan (alle 0.02 sekuntia), WaTi ei huomaa sen viemää CPU-aikaa lainkaan. Useimmat CLI-ohjelmat kuitenkin vievät huomattavasti enemmän aikaa kerrallaan, joten WaTi pystyy helposti tarkkailemaan niitä.

Watch the Times!

WaTi-ohjelma on alunperin tehty assembler-esikääntäjää käyttäen, eikä ohjelmassa ole enää käytetty muita kuin tavallisiin include-tiedostoihin sisältyviä makroja. Koska WaTi-ohjelman tehtävänä on kerätä tietoa System-komennon tulostettavaksi, se luo muistiin viestiportin, johon tiedot kootaan ja jonka System voi helposti etsiä tietojen lukemista varten.

WaTi muistuttaa huomattavasti aikaisemmin julkaistua FKey-ohjelmaa, mutta input handler -rutiinin sijasta WaTi jättääkin muistiin lyhyen wedge-nimisen koodipätkän, joka liitetään SetFunction-kutsulla Execin Switch-rutiiniin. Wedge tarkistaa jokaisen taskin vaihdon yhteydessä, oliko kyseessä CLI-prosessi ja kasvattaa prosessille varattua aikalaskuria ExecBasen Quantum- ja Elapsed-kenttien erotuksen verran. Mikäli CLI-prosessin numero on yli viidenkymmenen, aikaa ei lasketa, koska viestiportissa on tilaa vain viidellekymmenelle prosessille. Wedge-rutiinin lopussa on hyppykäsky, johon WaTi täydentää alkuperäisen Switch-rutiinin osoitteen.

Ohjelmakoodin muuttaminen muistissa on Commodoren ohjeiden mukaan kiellettyä. Siksi WaTi kopioi wedge-rutiinin itse varaamalleen muistialueelle ja asettaa Switch-rutiinin osoitteen vain wedgen kopioon, jolloin alkuperäistä ohjelmaa ei tarvitse lainkaan muuttaa eikä sääntöä rikota.

SetFunction-ongelma

SetFunction-rutiinin käyttöön liittyy ongelma, johon on varauduttu WaTi-ohjelmassa. Amigassa useampikin ohjelma voi muuttaa samaa käyttöjärjestelmävektoria, jolloin tietyn rutiinin suoritus kulkee esimerkiksi kutsuvasta ohjelmasta ohjelmaan A, sieltä ohjelmaan B ja vasta sitten alkuperäiseen käyttöjärjestelmärutiiniin.

Oletetaan, että ohjelma B on käynnistetty ensimmäisenä. Ohjelma A on liittänyt itsensä ohjelman B eteen ja luulee B:n käyttöjärjestelmävektoriin asettamaa osoitetta alkuperäiseksi ROM-osoitteeksi. Ohjelman B poistuessa muistista se palauttaa vektoriin ROM-rutiinin osoitteen, jolloin ohjelma A putoaa kokonaan pois ketjusta. Kun ohjelma A sitten poistuu, se korvaa vektorin arvon ohjelman B aikoinaan sinne asettamalla osoitteella, joka ei enää olekaan oikea, koska ohjelma B on jo poistunut muistista. Seurauksena on koneen kaatuminen heti muunnettua rutiinia kutsuttaessa.

Jos samaa vektoria muuttavat ohjelmat pysäytetään päinvastaisessa järjestyksessä kuin ne käynnistettiin, ongelmaa ei synny. Parempi ratkaisu on tehdä muistiin lyhyt rutiini, joka jää sinne varsinaisen ohjelman poistuessa. Tämä kuitenkin kuluttaa muistia varsinkin silloin, jos ohjelmaa käytetään usein ja se jättää jokaisella ajokerralla muistiin uuden rutiinin.

WaTi-ohjelma estää koneen salaperäisen kaatumisen siten, että se kieltäytyy poistamasta wedge-rutiinia muistista, jos Switch- vektori ei osoita sen omaan wedgeen poistumiskomentoa annettaessa. Kun muut Switch-vektoria muuttaneet ohjelmat palauttavat vektorin arvon takaisin, WaTille voi antaa uuden poistumiskomennon, jolloin wedge poistetaan muistista normaalisti.

Säästäminen kannattaa

WaTi-ohjelman luoma viestiportti wedge-rutiineineen vie muistia 2312 tavua, mitä voisi pienentää jonkin verran pienentämällä viestiportissa wedgelle varattua tilaa (2048 tavua). Sama muutos pitäisi periaatteessa tehdä myös System-ohjelmaan, jotta sekin olisi selvillä portin todellisesta koosta.

WaTi-ohjelman assembler-kielinen koodi on käännettävissä ainakin A68k-assemblerilla ja linkitettävissä BLink-linkkerillä. Käännökseen tarvitaan Amigan include-tiedostot ja linkitykseen amiga.lib-tiedosto. Amiga.lib on tarpeeton, jos käyttöjärjestelmärutiinien _LVOxxxx-offsetit määritellään ohjelmassa itsessään sen sijaan, että niiden arvot jätetään linkkerin huoleksi.

Listaus 2 sisältää WaTi-ohjelman Basic-lataajineen. Lataajaosa on edelleen sama kuin edellisissä C=lehdissä, joten sen voi kopioida aikaisemmista ohjelmista. Kun Basic-ohjelma ajetaan, työhakemistoon syntyy WaTi-niminen ajettava ohjelma.

The New Testament offers the basis for modern computer coding theory, in the form of an affirmation of the binary number system. "But let your communication be Yea, yea; nay, nay: for whatsoever is more than these cometh of evil." (Matthew 5:37) ◇

Exec ja moniajo

Moniajon toiminta on periaatteessa hyvin yksinkertainen. Jokaiselle ajettavalle ohjelmalle annetaan vuorotellen prosessoriaikaa riippuen ohjelman tarpeista. Ohjelman suoritus voi keskeytyä useista syistä. Usein ohjelma jää odottamaan jotain tiettyä tapahtumaa, kuten käyttäjän toimenpiteitä tai tiedon lukemista levyltä. Tällöin se luovuttaa vapaaehtoisesti ajovuoron muille ohjelmille.

On olemassa myös sellaisia ohjelmia, jotka eivät pitkiinkään aikoihin tarvitse minkäänlaista tietoa ulkomaailmasta ja pyörivät jatkuvasti täydellä vauhdilla. Jotta nämä ohjelmat eivät estäisi moniajon toimintaa, Exec vaihtaa väkisin ajettavaa ohjelmaa tietyin väliajoin — edellyttäen tietysti, että vähintään kaksi ohjelmaa tarvitsee prosessoriaikaa.

Jokaisella ohjelmalla on oma tärkeysarvonsa eli prioriteettinsa, joka voi vaihdella välillä —128...+127. Korkeamman prioriteetin ohjelmat saavat prosessoriaikaa ennen alemman prioriteetin ohjelmia. Jos koneeseen käynnistetään päättymätön silmukka prioriteetilla +127, eivät muut ohjelmat saa koskaan yhtään CPU-aikaa. Jos silmukka taas pyörii prioriteetilla —128, sitä ajetaan vain silloin, kun muita ajettavia ohjelmia ei ole.

Jos kahdella ohjelmalla on sama prioriteetti, niitä ajetaan vuorotellen samassa suhteessa. Ne voivat luovuttaa prosessorin vapaaehtoisesti muille ohjelmille tai Exec voi pakottaa muiden ohjelmien ajon, mikäli yhdelle ohjelmalle varattu aikaviipale ylittyy. Entisen ohjelman siirtämistä odottamaan ja uuden ottamista ajettavaksi kutsutaan taskin eli tehtävän vaihdoksi. Tavallisesti taskin vaihto tapahtuu joko keskeytyksen seurauksena tai ohjelman luovuttaessa vapaaehtoisesti ajovuoron muille.

Amigassa käy usein niinkin, ettei prosessorille riitä ajettavia ohjelmia ja se pysäytetään kokonaan seuraavaan keskeytykseen saakka. Kauaa prosessori ei kuitenkaan ehdi levätä, koska keskeytyksiä tapahtuu jatkuvasti vähintään 50 kertaa sekunnissa. Prosesori palvelee jatkuvasti useita koneen sisäisiä ohjelmia, jotka puolestaan hoitavat levyasemia, näppäimistöä ja hiirtä. Lepotilassa prosessorin tehosta yli 90% on vapaana riippuen koneen kokoonpanosta. Mitä enemmän levyasemia, kiintolevyjä ja verkkoliitäntöjä koneessa on, sitä enemmän tehoa kuluu sisäisten toimintojen ylläpitämiseen. ◇

```
;
; ### Process Time Spy by JM v 1.01 ###
;
; - Created 891112 by JM -
;
;
; This program links itself into Switch() function and accounts the
; CPU time used by various processes.
;
;
;
;
; Bugs: Crawling outside the house!
;
;
; Edited:
;
; - 891112 by JM -> v0.01        - Yet a long way to go.
; - 891124 by JM -> v0.02        - Should work but does not.  Wedge doesn't
;                                  do anything.  Maybe?
; - 891207 by JM -> v0.03        - MAXCLI test added.
; - 900712 by JM -> v1.00        - This version for C=Lehti.
;                                - Commented.
; - 900718 by JM -> v1.01        - Now refuses to remove the wedge if
;                                  other programs are also using Switch().
;
;

        include "exec/types.i"
        include "exec/nodes.i"
        include "exec/lists.i"
        include "exec/ports.i"
        include "exec/memory.i"
        include "exec/devices.i"
        include "exec/io.i"
        include "exec/tasks.i"
        include "exec/execbase.i"
        include "dosextens.i"
        include "devices/input.i"
        include "devices/inputevent.i"

strcpy  macro   * a0,a1
strcp\@ move.b  (\1)+,(\2)+
        bne.s   strcp\@
        endm

MAXCLI  equ     50

 STRUCTURE GlobalPort,MP_SIZE
 STRUCT gp_cntr,4*MAXCLI
 STRUCT gp_name,24
 APTR   gp_oldcode
 STRUCT gp_code,2048
LABEL gp_sizeof

        xref    _LVOOldOpenLibrary,_LVOCloseLibrary
        xref    _LVOFindPort,_LVOAddPort,_LVORemPort
        xref    _LVOAllocMem,_LVOFreeMem
        xref    _LVODisable,_LVOSetFunction,_LVOEnable
        xref    _LVOOutput,_LVOWrite
        xref    _LVOSwitch,_LVOSwitch

.DosBase        equu    -4              ; offsets into stack frame
globport        equ     -8
cmd             equ     -12

start   link    a4,#-12                 ; variables on the stack
        bsr     ck_cmd                  ; parse user command
        move.l  d0,cmd(a4)              ; save command number
        moveq.l #-1,d0
        clr.l   globport(a4)            ; clear message port pointer

        lea     .DosName(pc),a1         ; open dos.library
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOOldOpenLibrary(a6)
        move.l  d0,.DosBase(a4)         ; save dosbase
        beq     cleanup                 ; couldn't open -> exit

        lea     msg(pc),a0              ; print message
        moveq.l #(msg_e-msg),d3
        bsr     pout

        lea     portname(pc),a1         ; test if port already exists
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOFindPort(a6)
        move.l  d0,globport(a4)         ; save pointer to port or NULL

        move.l  cmd(a4),d0              ; now process the commands:
        beq.s   NoCommand               ; no command ->
        subq.l  #1,d0
        bne.s   Command_1

        lea     usage(pc),a0            ; print help
        moveq.l #(usag_e-usage),d3
        bsr     pout
        bra.s   cleanup

Command_1:
        subq.l  #1,d0                   ; install command?
        bne.s   Command_2               ; .ne -> nope
        move.l  globport(a4),d0         ; does the port already exist?
        bne.s   cleanup                 ; .ne -> yes -> exit
        bra.s   Install                 ; no -> install it

Command_2:
        subq.l  #1,d0                   ; remove command?
        bne.s   cleanup

        move.l  globport(a4),d0         ; remove command
        bne.s   Remove
        bra.s   cleanup

NoCommand:
        move.l  globport(a4),d0         ; see if the port exists
        bne.s   Remove                  ; if so, remove everything

Install bsr     CreatePort              ; create messageport
        beq.s   cleanup                 ; -> can't CreatePort()
        bsr     WedgeOn

        lea     inst(pc),a0             ; print 'installed'
        moveq.l #(inst_e-inst),d3
        bsr     pout
        bra.s   cleanup
```

Listaus 1. WaTi-ohjelman listaus, joka on ALP-esiprosessorin tuottamaa assembler-koodia. Ohjelman kääntämiseen tarvitaan makroassembleri kuten A68k sekä Amigan vakio-include-tiedostot.

```
Remo_e  lea     error(pc),a0            ; vector changed -> print 'error'
        moveq.l #(err_e-error),d3
        bsr     pout
        bra.s   cleanup

Remove  bsr     WedgeOff                ; remove wedge routine
        bne.s   Remo_e                  ; vector changed, cannot quit
        lea     rmvd(pc),a0             ; print 'removed'
        moveq.l #(rmvd_e-rmvd),d3
        bsr     pout
        bsr     DeletePort              ; delete messageport

cleanup move.l  .DosBase(a4),d0         ; close dos.library
        beq.s   ._A
        move.l  d0,a1
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOCloseLibrary(a6)
        clr.l   .DosBase(a4)
._A     moveq.l #0,d0
        unlk    a4                      ; UNLK and RTS
        rts


; print routine:

pout    move.l  a0,d2                   ; string pointer
        move.l  .DosBase(a4),a6
        jsr     _LVOOutput(a6)          ; get output file handle
        move.l  d0,d1
        beq.s   pout_e                  ; if NULL, printing impossible
        jsr     _LVOWrite(a6)           ; non-NULL, print line
pout_e  rts

*************************************************************************
*                                                                       *
* Create a messageport to hold the wedge code and any data obtained by  *
* the wedge.  This message port will be used by System which prints the *
* data on screen.                                                       *
*                                                                       *
* This messageport stays in memory as long as WaTi is active although   *
* WaTi exits immediately.                                               *
*                                                                       *
*************************************************************************

CreatePort:
        move.l  #gp_sizeof,d0           ; port size in bytes
        move.l  #MEMF_PUBLIC!MEMF_CLEAR,d1
        move.l  $4,a6                   ; allocate memory for port
        jsr     _LVOAllocMem(a6)
        move.l  d0,globport(a4)         ; save port pointer
        beq.s   CreatePort_e            ; .eq -> no memory -> exit
        move.l  d0,a2
        move.b  #0,LN_PRI(a2)           ; set priority
        move.b  #NT_MSGPORT,LN_TYPE(a2) ; set node type = MSGPORT

        lea     gp_name(a2),a1          ; pos of name within myport
        move.l  a1,LN_NAME(a2)          ; set node (port) name
        lea     portname(pc),a0
        strcpy  a0,a1                   ; copy name into msgport

        move.l  a2,a1
        jsr     _LVOAddPort(a6)         ; AddPort!  - Crash!? - No.
        move.l  a2,d0                   ; port pointer
CreatePort_e:
        rts


DeletePort:
        lea     portname(pc),a1         ; name of port to be found
        move.l  $4,a6                   ; search for it
        jsr     _LVOFindPort(a6)
        move.l  d0,a1
        move.l  d0,d2
        beq.s   DeletePort_ok           ; no port -> exit
        move.l  $4,a6                   ; port exists -> remove it
        jsr     _LVORemPort(a6)
        move.l  #gp_sizeof,d0
        move.l  d2,a1
        move.l  $4,a6                   ; and free its memory
        jsr     _LVOFreeMem(a6)
DeletePort_ok:
        rts


WedgeOn lea     wedge(pc),a0            ; start of original wedge code
        move.l  globport(a4),a2
        lea.l   gp_code(a2),a1          ; start of code space  in port
        move.l  a1,d2
        move.w  #(wedge_e-wedge),d0     ; length of wedge code to copy
WedgeLp move.b  (a0)+,(a1)+             ; copy code into port
        dbf     d0,WedgeLp

        move.l  $4,a6                   ; disable interrupts
        jsr     _LVODisable(a6)
        move.l  $4,a1                   ; ExecBase
        lea     _LVOSwitch,a0           ; vector offset
        move.l  d2,d0
        jsr     _LVOSetFunction(a6)     ; set vector to point to wedge
        move.l  d0,gp_oldcode(a2)       ; save ROM address
        lea.l   gp_code(a2),a0
        add.w   #(wedge_j-wedge),a0     ; set jump address into copy
        move.l  d0,2(a0)                ;  of wedge within the port
        jsr     _LVOEnable(a6)          ; enable interrupts
        rts


WedgeOff:
        move.l  globport(a4),d0         ; address of global port
        beq.s   Wedge01
        move.l  d0,a2
        move.l  gp_oldcode(a2),d2
        beq.s   Wedge01                 ; -> no wedge installed
        move.l  $4,a6                   ; disable interrupts
        jsr     _LVODisable(a6)
        lea.l   gp_code(a2),a1          ; wedge address
        move.l  d2,d0
        lea     _LVOSwitch,a0           ; vector offset
        cmpa.l  2(a6,a0.l),a1           ; vector = wedge address?
        bne.s   Wedge02                 ; error: vector has been changed
        move.l  a6,a1                   ; ExecBase
        jsr     _LVOSetFunction(a6)     ; reset original ROM address
        clr.l   gp_oldcode(a2)          ; flag: no wedge installed
        jsr     _LVOEnable(a6)          ; enable interrupts
Wedge01 moveq   #0,d0                   ; no errors
        rts
Wedge02 jsr     _LVOEnable(a6)          ; enable interrupts
        moveq   #1,d0
        rts

*************************************************************************
*                                                                       *
* Check for a command:                                                  *
*                                                                       *
*************************************************************************
```

```
ck_cmd  clr.b   -1(a0,d0)               ; NULL terminate cmd line
        moveq.l #0,d1                   ; default: no command
        move.b  (a0)+,d0                ; get first char
        beq.s   ck_cmd_x                ; if NULL, exit
        moveq.l #1,d1                   ; set flag: command exists
        cmp.b   #'a',d0                 ; convert to UPPER case
        bcs.s   ck_no_ucase
        cmp.b   #'z',d0
        bhi.s   ck_no_ucase
        sub.b   #32,d0                  ; lower to upper
ck_no_ucase:
        cmp.b   #'I',d0                 ; 'install' ?
        bne.s   ck_cmd_1
        moveq.l #2,d1                   ; yes, set command to 2
ck_cmd_1:
        cmp.b   #'R',d0                 ; 'remove' ?
        bne.s   ck_cmd_x
        moveq.l #3,d1                   ; yes, set command to 3
ck_cmd_x:
        move.l  d1,d0                   ; return command
        rts


wedge   movem.l d0-d1/a0-a1,-(sp)
        lea     wedge-gp_code(pc),a0    ; address of global port
        move.l  4,a1                    ; ExecBase
        moveq   #0,d1
        move.w  Quantum(a1),d1
        sub.w   Elapsed(a1),d1          ; d1 = CPU time in ticks

        move.l  ThisTask(a1),a1         ; this task
        cmp.b   #NT_PROCESS,LN_TYPE(a1) ; are we a process?
        bne.s   wedge_x                 ; nope -> get away from here
        move.l  pr_TaskNum(a1),d0       ; a CLI process?
        beq.s   wedge_x                 ; nope -> get outta here
        cmp.l   #MAXCLI,d0              ; too many CLI's?
        bcc.s   wedge_x
        add.l   d0,d0                   ; multiply index by four
        add.l   d0,d0
        add.l   d1,gp_cntr(a0,d0.l)     ; increment CPU time counter

wedge_x movem.l (sp)+,d0-d1/a0-a1
wedge_j jmp     $12345678               ; the actual address will be
        ;                               ; written here later
wedge_e nop
portname        dc.b    'WatchmanPort',0
.DosName:
        dc.b    'dos.library',0
msg     dc.b    'Watchman 1.01 by Supervisor Software 1989',10
msg_e   dc.b    0
usage   dc.b    'Usage: Watchman [I|R] where I=install; R=remove',10
usag_e  dc.b    0
inst    dc.b    'Watchman installed',10
inst_e  dc.b    0
rmvd    dc.b    'Watchman removed',10
rmvd_e  dc.b    0
error   dc.b    'Error: cannot remove wedge',10
err_e   dc.b    0
        ds.w    0

        end
```

```
  file$="WaTi" : 'v2.11
  OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
  lin=0 : a$=""
Loop:
  lin=lin+1
  READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
Beyond:
  i=INSTR(x$," ")
  IF i>0 THEN
    x$=LEFT$(x$,i-1)+MID$(x$,i+1)
    GOTO Beyond
  END IF
  x$=UCASE$(x$)
  cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
  sum=0
  FOR i=1 TO LEN(x$)
    sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
  NEXT i
  IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
    PRINT "Checksum error in line";lin
    GOTO Endeth
  END IF
  x$=a$+x$ : a$=""
  FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
    IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
      IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
      y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,VAL("&H"+MID$(x$,i+2,2)))
      i=i+2
    ELSE
      y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
    END IF
    PRINT #1,y$;
  NEXT i
  GOTO Loop

Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END

    DATA ga0003 f3gf00 01gj00 bcga00 03e9gb 00bc4e 54fff4 610001 bc2940 fa
    DATA fff470 ff42ac fff843 fa022f 2c7800 044eae fe6829 40fffc 67ga00 75
    DATA 7a41fa 022776 2a61ga 008a43 fa0204 2c7800 044eae fe7a29 40fff8 3b
    DATA 202cff f46726 538066 0a41fa 022e76 306166 604a53 806608 202cff c2
    DATA f86640 601253 80663a 202cff f86624 603220 2cfff8 661c61 586728 de
    DATA 61ga00 c241fa 022f76 136136 601a41 fa024b 761b61 2c6010 61ga00 72
    DATA f066f0 41fa02 297611 611c61 70202c fffc67 0e2240 2c7800 044eae ff
    DATA fe6242 acfffc 70004e 5c4e75 24082c 6cfffc 4eaeff c42200 67044e 8d
    DATA aeffd0 4e7520 3cga00 090622 3c0001 00012c 780004 4eaeff 3a2940 b1
    DATA fff867 262440 157cgb 000915 7c0004 000843 ea00ea 254900 0a41fa f2
    DATA 013812 d866fc 224a4e aefe9e 200a4e 7543fa 01262c 780004 4eaefe 5d
    DATA 7a2240 240067 182c78 00044e aefe98 203cga 000906 22422c 780004 d5
    DATA 4eaeff 2e4e75 41fa00 b6246c fff843 ea0106 240930 3c0042 12d851 16
    DATA c8fffc 2c7800 044eae ff8822 780004 41f9gb ffca20 024eae fe5c25 51
    DATA 400102 41ea01 06d0fc 003c21 400002 4eaeff 824e75 202cff f86730 93
    DATA 244024 2a0102 67282c 780004 4eaeff 8843ea 010620 0241f9 gbffca 38
    DATA b3f688 026612 22ga4e aefe5c 42aa01 024eae ff8270 004e75 4eaeff 56
    DATA 827001 4e7542 3000ff 720010 186722 72010c ga0061 650a0c ga007a e4
    DATA 62ga04 ga0020 0cga00 496602 72020c ga0052 660272 032001 4e7548 08
    DATA e7gac0 41fafe f42278 000472 003229 012092 6901ga 226901 140c29 14
    DATA 000d00 086616 202900 8c6710 0c80gb 003264 08d080 d080d3 b00822 72
    DATA 4cdfga 034ef9 123456 784e71 576174 63686d 616e50 6f7274 00646f 50
    DATA 732e6c 696272 617279 005761 746368 6d616e 20312e ga3020 627920 0c
    DATA 537570 657276 69736f 722053 6f6674 776172 652031 393839 0a0055 0d
    DATA 736167 653a20 576174 63686d 616e20 5b497c 525d20 776865 726520 b8
    DATA 493d69 6e7374 61ga6c 3b2052 3d7265 6d6f76 650a00 576174 63686d b1
    DATA 616e20 696e73 7461ga 6c6564 0a0057 617463 686d61 6e2072 656d6f b7
    DATA 766564 0a0045 ga726f 723a20 6361ga 6e6f74 207265 6d6f76 652077 8b
    DATA 656467 650aga 004e71 ga0003 f2e3
    DATA **
```

Listaus 2. Basic-ohjelma, joka kirjoittaa työhakemistoon WaTi-nimisen ajettavan ohjelman. Lataaja on sama kuin System-ohjelman yhteydessä käytetty.

Petri Teittinen

Paroni Ihmemaassa

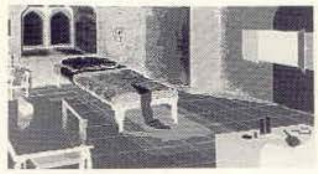
Sierra on uusinut pelintekosoftansa. Tämä merkitsee kovalevyn hankkimista kaikille Larryn ystäville. ISON kovalevyn.

Pitkään hiljaa ollut Magnetic Scrolls on tekemässä uutta nousua pelimaailman huipulle. Mukanaan se tuo graafisten tekstipelien uuden sukupolven.

3-D-peleistään tunnettu amerikkalainen Dynamix ja Larrysta tunnettu Sierra ovat yhteistuumin ohjelmoineet uuden systeemin, jolla kumpikin saa tehtyä suht' nopeasti ja helposti näyttävän näköisiä pelejä. Paras uutinen on ehdottomasti yhtiöiden päätös tukea Commodoren seuraavan sukupolven pelikonetta eli CD:llä varustettua Amigaa. Tämä Suomeenkin onnella jouluksi saapuva kone tunnistaa nimen CD-TV. Uuden laitteen tukijalistaan kuuluu kahden edellämainitun lisäksi sellaisia mahtavia ohjelmistotaloja kuten Electronic Arts, Activision ja Mindscape.

Jos tekstipelit olivat sinun heiniäsi, voit alkaa odottaa Magnetic Scrollsin seuraavaa peliä **Wonderlandia**. Tekstipelithän hävisivät pelimarkkinoilta jokin aika sitten aivan kokonaan. Jopa tekstipelien viimeinen puolustaja, Level 9, antoi periksi ja on alkanut suunnitella aivan toisenlaisia pelejä. Tekstipelien mukana hävisi myös maailmalle The Pawnin ja The Jinxterin antanut Magnetic Scrolls. Parin vuoden paussin jälkeen yhtiö on tulossa takaisin ja jyrinällä. Pistä nimi Wonderland korvan taakse.

Apua-osastolta löydät tällä kertaa suhteellisen kattavat läpipeluuohjeet peleihin Space Rogue ja Sentinel Worlds I: Future Magic. Molempien ohjeiden lähettäjä, **Juha Mäkinen**, voi alkaa odotella lahjapeliä, jahka soittaa toimitukseen ja kertoo, mikä kone hänellä on.



Wonderland: Seuraavan sukupolven tekstipeli.

Laiska ja lihava Larry valkokankaalla

Iloinen uutinen kaikille Larryn ystäville on vielä vahvistamaton huhu Larry-elokuvasta. Larry on saavuttanut niin valtavan kulttistatuksen Jenkkilöissä, että erään ison elokuvayhtiön silmäätekevät ovat innostuneet Larry-leffan rahoittamisesta. Veikkaisin, että herrat saivat idean pelatessaan sihteerinsä PC:llä Larry III:sta.

Mitä tämä mahdollinen elokuva sitten tarjoaa katsojille, jotka ovat jo pelanneet läpi koko Larry-trilogian? Ainakin grafiikkaa ja ääntä, jota ronkeleinkaan peliarvostelija ei voi haukkua. Valitettavasti se on ohi puolessatoista tunnissa. Pelattavuutta ei voi kehua, sillä pelaajan ei tarvitse tehdä muuta kuin toljottaa edessään tapahtuvaa animaatiota. Luulenpa, että kiinnostavuus lopahtaa heti ensimmäisen läpipelaamisen jälkeen.

Sierra on lyönyt hynttyyt yhteen Dynamixin kanssa. Firmat ovat tehneet yhteisen pelinkehittelyjärjestelmän, joka peittoaa keveästi molempien yritysten aikaisemmat systeemit. Dynamix on ohjelmoinut 3-D-osuudet ja Sierra on keskittynyt käyttäjäliityntään ja elokuvamaisuuden kehittämiseen.

Lopputuloksena on pelejä, jotka tukevat 256-väristä VGA:ta ja kaikkia äänikortteja, siis PC:ssä. Vielä ei ole tiedossa, osaako järjestelmä automaattisesti tiputtaa värien määrää Amigalle sopivaksi. Olisi tietysti hienoa, jos PC:lle suunnitellut grafiikat kääntyisivät itsestään muutamassa minuutissa 64-värisiksi Amigan Halfbrite-kuviksi. PC:n ja Amigan normaaliresoluutiot pelejä silmällä pitäen ovat samat; 320*200. Siinä suhteessa ei siis pitäisi tulla ongelmia.

Sierran kaksi ensimmäistä uudella systeemillä tehtyä peliä ovat **King's Quest V** ja **Space Quest IV:The Time Rippers**. Molemmat pelit syövät kovalevytilaa PC:ssä yli 10 megatavua, joten on luonnollista, että pelit julkaistaan ensimmäiseksi CD-ROM:milla. Silloin pelien musiikit tulevat CD-tasoisina suoraan laserlevyltä. Seuraavana tulevat diskettiversiot, jotka tukevat kaikkia äänikortteja. Kun kaikki PC-versiot on saatu myyntiin, alkaa Sierra keskittyä muihin CD-ROMmeihin. Yhtiö on jo lupautunut kääntämään uudet pelinsä Commodoren uuteen CD-Amigaan, CD-TV:hen.

Koska uusi järjestelmä antaa mahdollisuudet tehdä paljon entistä valtavampia pelejä, tarkoittaa se sitä, että Sierra ei enää julkaise pelejä liukuhihnalta. Tulevaisuudessa Sierralta ilmestyy ehkäpä kaksi tai kolme peliä vuodessa. Pääsyy tähän on grafiikka. 256-värisen grafiikan piirtäminen ei käy kovin nopeasti, ja jos kuvia pitää olla paljon, kestää grafiikan teko peliin todella kauan.

Mutta jos lopetetaan se unelmointi hetkeksi ja palataan takaisin maan pinnalle. Sierra on viimeinkin saanut käännetyksi muutaman tuoreen pelinsä Amigalle. Roberta Williamsin fantasiapeli **King's Quest IV**, poliisin arjesta kertova **Police Quest II**, roolipeli **Hero's Quest** ja 1950-luvulle sijoittuvat Agatha Christieaaninen **Colonel's Bequest** pöllähtivät myyntiin suurinpiirtein samoihin aikoihin. Näyttää siltä, että Sierra ei sittenkään ole hylännyt Amiga-ystäviään.

UUTTA

Origin valloittaa maailman

Lord British ohjelmoijineen on pakertanut apinan raivolla uusimman Ultiman kimpussa ja (huhujen mukaan) on aivan mahdollista, että **Ultima VII** tulee myyntiin jo jouluksi 1990. Itse veikkaisin kyllä vuoden 1991 joulua todennäköisemmäksi julkaisuajankohdaksi.

Seitsemäs Ultima hyödyntää samaa käyttäjäliityntää (hiiriohjaus, makeat grafiikat) kuin Ultima VI, mutta pienin parannuksin. Vaikka Ultima VI näyttää erittäin hyvältä, on sen kokonaan uusiksi suunniteltu liityntä vielä hieman lapsenkengissään. Tämän myöntää Richard Garriottkin (eli Lord British), joten ensimmäinen tehtävä Ultima VII:ää suunniteltaessa oli karsia pikkuviat uudesta systeemistä. Jos homma tehdään kunnolla ja kuunnellaan vanhojen Ultima-fanien mielipiteitä, tulee Ultima VII olemaan sarjan paras.

Worlds of Ultima on Origin Systemsin uusi seikkailupelisarja, joka käyttää myös Ultima VI:n seikkailusysteemiä. Ensimmäinen (muttei varmasti viimeinen) osa kantaa nimeä **The Savage Empire.** Uuden sarjan idea on antaa Ul-

Magneettisten tekstikääröjen vastaisku

Muistatteko vielä yhtiön nimeltä Magnetic Scrolls? Entäpä sellaiset pelit kuin Guild Of Thieves, The Pawn ja The Jinxter? Kun yleinen mielipide alkoi kääntyä tekstipelejä vastaan, painui juuri sellaisilla peleillä itselleen mainetta luonut firma maan alle. Joulukuussa 1987 alkoi projekti "Uudentyylinen tekstipeli" ja nyt, lähes kolmen vuoden työn jälkeen, tulokset alkavat näkyä.

Peliohjelmoijat ottivat teemakseen kirjan nimeltä Liisa Ihmemaassa (olette ehkä kuulleet siitä...) ja nimesivät pelin Wonderlandiksi. Magnetic Scrolls sai aikoinaan paljon kiitosta mainiosta tekstistään ja upeista kuvistaan, jotka enemmänkin loivat tunnelmaa kuin tekivät mitään muuta. Paitsi veivät tilaa tekstiltä.

Uusi pelisysteemi mahdollistaa tekstin ja kuvien asettelun täsmälleen pelaajan haluamalla tavalla. Ikkunointi on päivän sana seikkailupeleissä, ja Wonderland käyttää sitä alusta loppuun. Teksti ja kuvat sijaitsevat omissa ikkunoissaan, joita voi venytellä ja vanutella miten vain. Peli muokkaa tekstin automaattisesti siten, ettei mitään jää piiloon. Jos kuvaikkunan kokoa muutetaan, piirtää peli kuvan salamannopeasti uudestaan. Näin saavutetaan aina paras mahdollinen kuvanlaatu. Jos tätä uusintapiirtämistä ei tehtäisi, menisi kuva aivan hirvittäväksi sotkuksi parin ikkunan muutoksen jälkeen.

Wonderlandin grafiikka ei pysy enää paikallaan. Pelistä löytyy muutama hieno ja pitkä animaatio-osuus, ja lähes kaikki kuvat sisältävät jonkin verran animaatiota. Esimerkkinä kuva, jossa äiti keinuttelee vauvaa sylissään ja kokki keittää soppaa taka-alalla. Äiti ja vauva ovat animoituja, ja silloin tällöin vauva purskahtaa itkuun. Silloin keittoa hämmentänyt kokki vilkaisee huulet mutrullaan vauvaa, lisää hieman maustetta keittoon ja jatkaa hämmentämistä.

Jos demoversioon on uskomista, on Magnetic Scrolls tuomassa graafisia tekstipelejä takaisin muotiin. Ensimmäisenä myyntiin tulee Macin Wonderland ja jonkin ajan kuluttua Amigan. C-64:lle Wonderlandia ei valitettavasti näillä näkymin tehdä.

JA VANHEMPAA

timan tunnelma muidenkin kuin Lord Britishin käyttöön ja katsoa mitä syntyy.

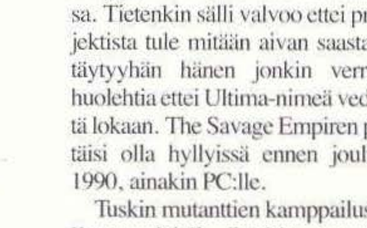
WOU:lla ei ole siis oikeastaan mitään tekemistä Ultimoiden kehittäjän, Richard Garriottin, kanssa. Tietenkin sälli valvoo ettei projektista tule mitään aivan saastaa, täytyyhän hänen jonkin verran huolehtia ettei Ultima-nimeä vedetä lokaan. The Savage Empiren pitäisi olla hyllyissä ennen joulua 1990, ainakin PC:lle.

Tuskin mutanttien kamppailusta "normaaleja" ihmisiä vastaan kertovaa **Bad Bloodia** oli saatu myyntiin, kun Times of Lorella aloittanut Chris Roberts teki jo täyttä häkää seuraavaa eepostaan **Wingleaderiä**. Se sijoittuu muutaman vuosisadan verran eteenpäin ihmiskunnan tulevaisuuteen, missä maapalloa uhkaa vieras sotaisa rotu. Pelin nähneet ovat kehuneet, että tuntuu kuin pelaisi elokuvaa. Tuon lorun on allekirjoittanut kuullut niin monta kertaa aikaisemminkin, että voi vain todeta Seeing Is Believing (SIB täst'edes).

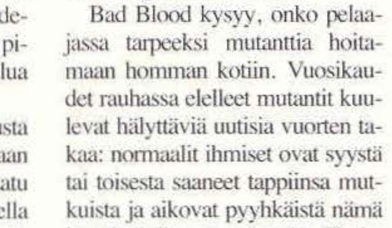
Bad Blood kysyy, onko pelaajassa tarpeeksi mutanttia hoitamaan homman kotiin. Vuosikaudet rauhassa elelleet mutantit kuulevat hälyttäviä uutisia vuorten takaa: normaalit ihmiset ovat syystä tai toisesta saaneet tappiinsa mutkuista ja aikovat pyyhkäistä nämä kertaheitolla maan pinnalta. Koska mutanteista ei ole tappelemaan, lähettää heimon päällikkö yhden onnellisen vapaaehtoisen ottamaan selville, mikä normeja ottaa pollaan. Yllätyksenä kenellekään tuskin tulee, että pelaaja on juuri tämä onnekas vapaaehtoinen.

Peli muistuttaa kovasti Times of Lorea, mutta on aluksi todella vaikea. Vain kärsivällisyydellä pärjää tässä pelissä, ja sitä vaaditaan uskomattoman paljon. Vaikeuksien kautta voittoon, sanotaan, ja sanonta pitää paikkansa ainakin Bad Bloodin kohdalla. Pidemmälle päässeet voivat nauttia erittäin hyvästä pelistä, kärsimättömät kiroavat hukkaan menneitä rahoja. Myynnissä jo PC:lle, Amigalle jouluksi.

Amiga-ihmiset sotkevat varmasti säästöpossunsa pieniksi murusiksi, kun kerron että **Ultima V** Amigalle on sitten VIIMEINKIN myynnissä. Tästä on puhuttu ja huhuttu jo niin paljon, että tällainen pienikin maininta varmasti riittää kiikuttamaan innokkaimmat pelurit lähimpään mikroliikkeeseen alta aikayksikön.



Neuromancer: Kiinnostaako Cyberavaruus?



Imperium: Kylmän asian ja numeroiden paljous kätkee mielenkiintoisen pelin.

Amiga Update

Tämän otsikon alla kerrotaan lyhyesti kauan odotetuista peleistä, jotka on viimeinkin käännetty Amigalle, ja joiden pitäisi (huom! pitäisi) olla jo myynnissä tämän lehden ilmestyessä.

William Gibsonin erinomaiseen kirjaan löysästi perustuva **Neuromancer** passitti C-64:n ensimmäisiä Dekkikuskeja tasaviivakuntoon jo aikoja sitten. Interplayn (nykyään itsenäinen yhtiö) Amiga-käännös viipyi cyberavaruudessa pari vuotta, mutta nyt se on valmis, joten plugit kiinni ja menoksi.

Interplayn **Dragon Wars** kohahdutti jokin aika sitten C-64:n Bard's Tale -faneja. Amigotkin pääsevät nyt seikkailuun käsiksi, vaikkakin niputtamalla pöytään rutkasti isomman läjän kymppejä.

Paul Woakesin **Damocles: Mercenary II**, jonka kehittyneitä viivanpiirtorutiineja allekirjoittanutkin ihaili ensimmäisen kerran vuonna 1988 Lontoossa, on monien viivästymisien jälkeen ilmaantunut yllättäen myyntiin. Viipymiset on huomannut pelin julkaiseva yhtiökin, joka mainostaa peliä ulkomaisissa mikrolehdissä tyyliin "Damocles ON TOSIAANKIN VIIMEINKIN myynnissä".

Oceanin "interaktiivinen elokuva" Vietnamin sodasta, **Lost Patrol**, jonka kohuttiin sisältävän rankkaa väkivaltaa, on ilmaantunut erittäin laimeana versiona. Ilmeisesti Englannin väkivaltaa ja suolenpätkiä vastustavat kukkahattutädit saivat Oceanin pelotellua, joten ohjelmoijille kävi käsky hävittää pelistä kaikki veri ja "ylimääräinen" väkivalta. Nykyisellään peli on ainakin minun mielestäni tylsä kuin mikä.

Elämän strategisesta puolesta ja maailmankaikkeuden valloituksesta kiinnostuneet voivat nyt upottaa hampaansa **Imperiumiin**. Parin englantilaishäiskän ohjelmoima peli on numerotieteestä ja monimutkaisista taloudellisista vaikutusvoimista innostuneen toivepeli. Koneen sisälle on luotu kokonainen universumi ja pelaajan tavoitteena on valloittaa koko hoito.

Pelaajan pitää saada aikaiseksi tuhatvuotinen valtakunta, mitä on ollut niinkin erilaisten hemmojen kuin Hitlerin (Adolf) ja Kristuksen (Jeesus) päämäärä. Pelaajalle tämä tarkoittaa valtavaa määrää numeroita, viestejä alaisilta ja lukemattomia rapotteja toiselta puolen galaksia. Osavastuuta voi onneksi sälyttää tietokoneen ohjastamien avustajien niskaan, muuten heikompi yksilö hukkuisi tietoon. Varsinaista "toimintaa" pelistä ei löydy nimeksikään, politiikkaa sitäkin enemmän.

APUA!

BARON KNIGHTLORE

Sentinel Worlds I: The Future Magic

Tämä mainio tulevaisuuteen sijoittuva roolipeli on nyt jo jonkin aikaa kummastuttanut C-64:n omistajia. Amigan versio tulee kun ehtii, lupaa Electronic Arts. **Juha Mäkinen** Jyväskylästä on ensimmäinen tuntemani, joka on pelannut tämän vaikeahkon pelin läpi, ja tässä Juhan simppelit läpipeluuohjeet.

Raha ja kokemus kaiken A ja O

Helppo tapa kerätä kokemusta ja rahaa on tappaa raidereita. Vielä helpompaa, mutta äärettömästi tylsempää on hankkia tiedejärjestöiltä lasteja, ja toimittaa ne oikeille paikoilleen. Tehtäviä saa tarkkailemalla Federaation kanavalla valkoisia viestejä.

Ensimmäinen tehtävä on laskeutua Caldorreen paikkaan X1151 Y769, jossa pieni kylä kylä odottaa sinua. Mene Warhakan puheille ja kuuntele hänen ongelmansa. Laskeudu sitten paikkaan, jossa hän kertoi petojen olevan (X1012 Y622) ja kuljeskele tunneleissa, kunnes saavut Kosholien johtajan luo temppeliin.

Hyvä koulutus on tärkeää

Keskustele johtajan kanssa ja lennä takaisin Warhakan luokse. Näin on pikkujuoni selvitetty. Jos olet kerännyt seikkailujesi aikana rahaa, lennä Caldorren torneille ja kouluta miehistöäsi. Comprehend (ymmärtäminen) kannattaa nostaa niin korkealle kuin mahdollista. Strength ja Stamina (voima ja kestävyys) ovat myös hyvin tärkeitä. Charismaa (viehätysvoimaa) tarvitsee vain joukkion johtaja (kuten James Kirk on niin oivasti useaan otteeseen todistanut). Dexterity on tärkeää etenkin lääkärille, mutta muutkin tarvitsevat sitä.

Seuraava hyödyllinen valkoinen viesti käskee sinua laskeutumaan Ceyjavikiin koordinaatteihin X729 Y426. Aivan siinä vieressä on autio BORKIN-keskus. Mene päärakennukseen, etsi radio ja saat ohjeet, miten päästä naisen luo. Tallo ohjeiden mukaiset polut, etsi naikkonen ja kuuntele, mitä sanottavaa hänellä on. Etsi sitten tie sukellusvenelahteen.

Lahdella oleva sukellusvene kuljettaa sinut tulivuorelle. Siellä sinun täytyy päästä viidennelle tasolle alaspäin. Aivan tason perältä löytyy Key of Thor, joka kertoo sinulle Sentineleistä ja kyydittää sinut BORKINiin. Mene Caldorreen torni ykköseen ja etsi Ruawlniminen miekkonen käsiisi. Pientä maksua vastaan hän kertoo sinulle tietonsa Sentineleistä.

Suunnista sitten Norjaenniin. Laskeudu kaupunkiin ja mene Markun kanttiiniin. Puhele J. Depardille ja saat tietää, että hän vaatii palveluksen palveluksesta. Juttele ensin sekä Ranchereille että Farmereille, ja kuulet että johtajat ovat Striker Riftillä (X1169 Y677). Suuntaa nopeasti sinne.

Ongelma alkaa ratketa

Etsi johtajat, rupattele molempien kanssa ja mene alakerrokseen. Sieltä löytyy mahtava asevarasto. Tärkeämpää on tuhota ensin Shadarin joukot ja sitten erikoistaistelussa itse Shadar. Sitten voit heittää hetulaa Depardin kanssa Sentineleistä. Jason kertoo, mistä Sentinelit löytää.

Suuntaa heidän majapaikkaansa. Puhu Kedrolle ja hän opettaa sinulle outoja voimia. Lennä nyt Raider-taisteluun, hyökkää alukseen sisälle ja lue antautujan ajatukset. Jos kukaan ei antautunut, valtaa toinen alus. Lennä nyt paikkaan START ja tee hyperavaruushyppy paikkaan HYPER. Olet Raiderien taisteluasemalla.

Etsi voimillasi energiankäyttäjiä ja seuraa numeroita paikkaan 0-0-0. Löydät Book of Spellsin. Liihota takaisin Sentinelien luokse, jotka opettavat sinulle lisää outoja taitoja. Warppaa takaisin Raider-asemalle ja etsi lisää energiakäyttäjiä. Paikassa 0-0-0 sinua odottaa pelin äärimmäinen "paha hahmo": Malcolm Trandle. Seuraa lähes samanlainen taistelu kuin Shadaria vastaan, sillä erotuksella että tämä on huomattavasti vaikeampi.

Voitettuasi marssi M.T.:n aarrekammioon ja täytä taskusi. Mene ylös ja tallenna peli ennen alukseen astumistasi. Sitten voitkin jäädä odottelemaan Sentinel Worlds II:sta.

Space Rogue

Hämmästyttävän nopeasti Amigallekin ilmaantunut Space Rogue vilisee Star Trek -viittauksia. SR olisi ilmankin niitä hyvä peli. Jyväskyläläinen Juha Mäkinen on ilmeisesti pelannut roolipelejä aika urakalla, sitä todistaa pojan toinen läpipeluuohje. Tämä on kuitenkin hieman pintapuolisempi, mutta toivottavasti siitä on jollekin jotain apua. Juha ilmoittaa vielä, että nämä "kiertelevät henkilöt" ovat niitä, joita voi tavata millä asemalla tahansa, kuten Ichiki, Robocrook, Kale jne.

Vankina oudossa avaruusaluksessa

Aloitat pelisi Karonuksen aurinkokunnasta. Lennä Hiathran avaruusasemalle Imperiumin miehen, Orellianin, puheille. Pyydä Pilotin lisenssiä. Vastaukset kysymyksiin löytyvät pelin käsikirjasta. Pyydä sitten OTHERillä CRC-07:ää ja mene isoon huoneeseen, jonka seinällä on avaruuspukuja. Tutki muista erillään oleva ja löydät Key Cardin. Juttele jokaisen tapaamasi henkilön kanssa ja mene ostamaan itsellesi aseita. Lennä sitten Outpostiin.

Juttele jälleen kaikkien kanssa ja suostu kauppiaan tehtävään viedä patsas Orellianille. Tee tämä (ei pitäisi olla hirvittävän vaikeaa) ja tule takaisin Outpostiin kauppiaan puheille. Saat Stealth Boxin, jonka avulla voit lennellä vihollisten tutkien huomaamatta. Tee muistiinpanoja kohtaamistasi henkilöistä ja siitä, mitä he puhuvat.

Aluksi sinun on ratkaistava muutama sivujuoni:

Eräs tohtori Denebprimellä pyytää sinua menemään NAR-'seehen, Lagrangeen, ja juomaan Sishaz Borfin kanssa. Borfille pitää sanoa RAKBIT. Saat Malir Artifactin tehtyäsi tämän.

Kysy Flitch-nimiseltä kiertelijältä töitä ja saat piilastun, joka pitää toimittaa Bassrutiin Free Guild Outpostiin Chi-Shalle. Palkkio on 100 krediittiä.

Robotti LUX-23A Rossilla pyytää sinua etsimään tyttöystävänsä NAID-777:n. NAID on itse asiassa Chi-Sha. Käytä OTHER-toimintoa, sano hänelle LUX-23A ja vie hänet LUXin luokse.

Osta kiertelevältä 12-silmäiseltä möykyltä Amoebic Contact Lenses (olio voi kaupitella muutakin, mutta älä osta). Lennä Arcturukseen Carrierille. Avaa lukittu ovi Key Cardilla, mutta älä astu lattian keskelle. Mene ylälaidassa olevan koneen luo, tutki sitä ja saat Transmutation Coilin. Vie se Zed H27:ään NiCon IV:llä olevalle professorille. Saat kiitokseksi valita kahdesta kojeesta. Ota Null Damper, sillä Stealth Box sinulla jo on. Damper vaikuttaa siten, että alukseesi ei tule vaurioita lentäessäsi madonreiässä.

Kun maineesi (Repute) kasvaa, mene Denebprimeen Duchess Avenstarin puheille. Hän selittää ummet ja lammet, jonka jälkeen saat laserinlukitsijan. Painamalla L-näppäintä saat laserit lukitettua kohteeseen.

Lennä Arcturuksen kaivosasemalle. Puhele hullulle miehelle käytävässä. Jossain vaiheessa ennen tätä (ilmeisesti ei väliä missä vaiheessa, kunhan aikaisemmin) sinun on täytynyt käydä Bassrutin kaivosasemalla, varoa ötökkää siellä, löytää NSB-injektio kassakaapin alla olevasta hyllystä ja häipyä.

Anna nyt löytämäsi injektio (OTHER:NSB) miehelle ja kerro koodinimi FERRET. Mies käskee sinua menemään Sir Gutin luokse. Matkusta siis Free Guildiin Sir Gutia tapaamaan.

Tapaamisen järjestämiseksi sinun on ryöstettävä jokin kauppa-alus. Kerrottuasi tarinasi Gutille, hän kertoo oman suunnitelmansa. Suuntaa kohti Sigurea, Siguren Trochal Outpostiin. Älä välitä vartijoista vaan kulje suoraan papittaren huoneeseen. Harhauta hänet pöydän taakse ja rynnistä ovelle. Tiirikoi se ja ryöstä Manchi Egg. Palaa takaisin Gutin puheille ja saat lisää neuvoja. Mene professori-ystäväsi luokse ja kerro hänelle kaikki.

Koordinaatit ovat GC 3409. Kiertelevä mies Ichiki kertoo ne Artifactia vastaan. Manchien aurinkokunnassa laskeudu rodun kotiplaneetalle, ota lokoisa asento ja lue lopputekstit.

Näin on Paronin tärkeimmät asiat käsitelty jälleen kerran. Kirjeitä voi lähetellä entiseen malliin osoitteeseen:

C=lehti
Baron Knightlore
PL 64
00381 HELSINKI

AMIGA 1-2-3!

Amiga-sarjan kirjat on tarkoitettu kaikille Amigan käyttäjille - aloittelijoille ja jo kokeneille harrastajille. Kirjoissa käsitellään asioita, joihin ei löydy apua koneen mukana tulevista käyttäjän oppaista.

Kirjoissa on runsas, selventävä kuvitus ja paljon esimerkkejä, jotka helpottavat asian ymmärtämistä.

Kirjat ovat todellisia hyötykirjoja, joiden avulla tutustut helposti Amigasi lumoavaan maailmaan!



AMIGA 1, AmigaDOS

Amiga 1 käsittelee AmigaDOS 1.3 -käyttöjärjestelmää.

- Workbenchin käyttöönotto
- käyttötiedostojen tekeminen
- käyttöjärjestelmälevykkeen räätälöinti
- y.m.

160 sivua, ovh. 125 mk



AMIGA 2, Amiga BASIC

Vihdoinkin suomenkielinen kirja Amiga BASICista!

- BASICin käyttöönotto
- hajasaantitiedostojen hallinta
- kirjastorutiinien käyttö
- y.m.

211 sivua, ovh. 125 mk



AMIGA 3, 68000-konekieli

Amiga 3 -kirja on tarkoitettu Amigaa assembler-kielellä ohjelmoiville.

- MC68000-prosessorin rakenne
- käskykannan ja assemblerkääntäjien käyttö
- käyttöjärjestelmärutiinien toiminta ja käyttö
- mukana levyke, jolla on monipuolinen konekielimonitori, assemblerin include-tiedostot, makroja ja esimerkkiohjelmia

255 sivua + levyke, ovh.125 mk

TILAA HETI KUPONKISIVUN KORTILLA TAI PUHELIMITSE (90) 120 5911!

Pelipaketti kuusneloselle

PELI ARVOSTELUT

Dynasty Wars

C-64, Amiga, Atari ST, PC
U.S. Gold
120,–/179,–

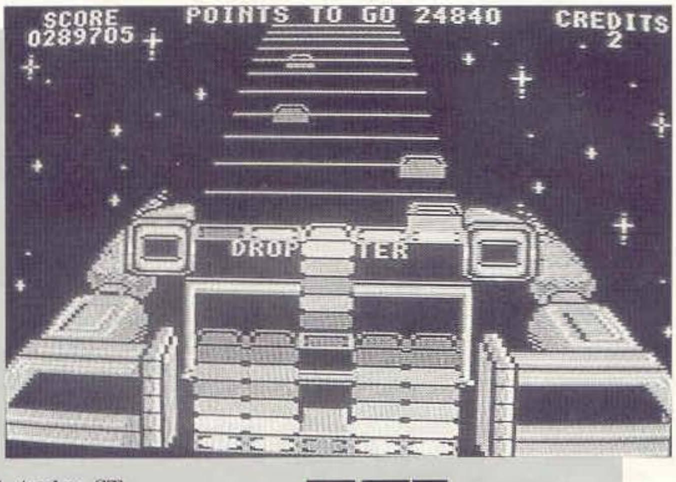
Ei, kyseessä ei ole tyhmä yhden suvun valtataistelu höystettynä rakkaudella ja jännityksellä, vaan U.S. Goldin lisenssoitu käännös Capcomin alkuperäisestä peliautomaatista. Dynasty Wars ei ole ollut yhtiölleen samanlainen menestys kuin Tiger Road ja Ghouls n' Ghosts, mutta on silti katsottu käännöksen arvoiseksi.

Kyllä, peli on perusluonteeltaan väkivaltainen, sillä päätehtävänä on taistella läpi vihollisen kahdeksan jalkaväkiosaston yksin hevosen selässä. Vastassa on myös muutama ratsumies ja ilkeästi muodostelmasta ampuvia jousimiehiä. Kaikkia näitä vastaan tulisi sankarimme (jonka voi valita neljästä vaihtoehdosta) taistella vain yhtä asetta käyttäen ja tietysti ovelaa taktiikkaa soveltaen.

Taktiikan käyttö on lähinnä väistä/lyö-asteella, joten iskujen tehoon tulisi kiinniittää enemmän huomiota. Ruudun alareunassa on pilari, joka osoittaa lähtevän iskun voimaa ja kantomatkan. Hahmon elinvoiman vähenemistä voi tarkkailla tuskaan vääristämistä kasvoista, joka myös on alareunassa.

Automaattiversion spritet, animaatio ja äänet ovat varmasti olleet loistavia, mutta tietokoneversio on asia erikseen. Lähes yksiväriset hahmot, nykien liikkuvat hevoset ja ääniefekteiksi naamioidut blurpsahdukset eivät saa innostumaan. Kun hevonen vielä liikkuu aina määrätyn matkan yhdellä ohjausliikkeellä, jättää pelattavuus paljon toivomisen varaa. Niin se vain on, ettei kalkkunasta saa riikinkukkoa taikomallakaan.

Dynasty Wars on yksi tavanomainen teurastuspeli monien kaltaistensa kasvavassa joukossa. Ilmeisesti tämänkin tyyliset pelit



Escape from the Planet of the Robot Monsters

C-64, Amiga, ST
Domark, 120,–/179,–

Escape from the Planet of the Robot monsters on yksi noita niin sanottuja hauskoja pelejä. Kauheat robottihirviöt ovat vallanneet planeetta X:n ja orjuuttaneet suuren määrän kauniita naisia valmistamaan lisää robotteja, jotta ne voisivat vallata maailman. Tästä eivät sankarit Jake ja Duke pidä laisinkaan, vaan lähtevät pikku pelastusretkelle lähinnä Weetabixin näköisiä robotteja paranneltavalla sädepistoolilla ammuskellen, ja onpa heillä apunaan muutama pommikin.

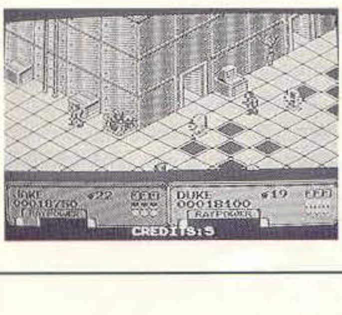
Grafiikka on yläviistosta kuvattua, käännöksessä yksiväriseksi muuttunutta isometristä maisemaa jonka päällä kulmikkaat spritet hyppelehtivät ja ampuvat toisiaan — ei minun näkemykseni kunnon kolikkopelikäännöksestä ainakaan grafiikan suhteen. Poissa ovat seinistä tulevat piikit ja niiden aiheuttamat humoristiset kohtaukset, myös rullaportaat on korvattu tikkailla. Kytkimet puuttuvat kokonaan, sukkulavaihe on kadonnut, ja Port-O-Maticin hauska efekti on vaihdettu paljon huonompaan.

Tässä karsitussa muodossaan peli on todella puiseva pelata, ja tappaa varmasti tylsyyteen muutaman tason jälkeen, joiden ainoina eroina tuntuu olevan se, että toisessa on n samannäköistä robottia ja toisessa n+1, pelialueen pienien muutosten lisäksi.

Onhan pelissä myös kaksinpelimoodikin, joka antaa tappaa kaksi pelaajaa yhtä aikaa tylsyyteen. Eipähän tule haaskattua niin paljon aikaa tälläiseenkaan roskaan.

Jouni Mannonen

Testattu:	C-64
Grafiikka:	53
Äänet:	69
Pelattavuus:	56
Vetovoima:	50
Yleisarvosana:	**52**



Klax

C-64, Amiga, ST
Domark, 120,–/179,–

Klax, yksi parhaista tämän kevään Tetriksen suosion innoittamista peleistä on saanut kasibittiversionsa jakeluun. Muutama kuukausi on vierähtänyt 16-bittisten version jälkeen. Tämän kalifornialaisen villityksen perusideanahan oli tehdä liukuhihnalta putoilevista värillisistä palasista samoista väreistä koostuvia suoria, viistoja, pystyyn ja poikittain — kutakin vaadittu lukumääränsä.

Vaan miten kestää C-64-versio vertailun esikuvansa kanssa? Valitettavasti ei kovinkaan hyvin — jo pelin alku antaa vaikutelman useita vuosia vanhasta tuotteesta. Musiikkikin on sieltä huonommasta päästä. Itse peli on sentään suhteellisen uskollinen esikuvilleen, lukuunottamatta huonompaa grafiikkaa, ääniä ja ehkä hieman lipsahtelevaa pelattavuutta.

Vaikka myös hauska kaksinpelimoodi on joutunut väistymään, pelin nerokas perusajatus ei ole kuitenkaan kadonnut, ja se juuri tekee Klaxista vähän enemmän kuin vain suoran Tetris-kloonin. Vähän enemmän huolellisuutta ja perehtymystä koneen ominaisuuksiin, ja peli olisi sijoittunut samaan sarjaan Amiga-version kanssa. Nyt se ei vain oikein jaksa säilyttää kiinnostustaan.

Jouni Mannonen

Testattu:	C-64
Grafiikka:	49
Äänet:	51
Pelattavuus:	69
Vetovoima:	71
Yleisarvosana:	**70**



myyvät, koska uusia tehdään jatkuvasti. Parempi valinta toimintaa etsivälle on kuitenkin vaikka jokin muu Capcom-käännös, kuten alussa mainitut pelit tai Tiger Road.

Samu Mielonen

Testattu:	C-64 levy
Grafiikka:	72
Äänet:	70
Pelattavuus:	65
Vetovoima:	63
Yleisarvosana:	**62**

International 3D Tennis



C-64, Spectrum, Atari ST, Amiga
Palace 120,—/179,—

Jos kaikki urheilupelit kerättäisiin yhteen ja kasattaisiin pinoon, ylettyisi pino koripallotelineen tasalle. Toisaalta jos huonot poistettaisiin niin kyllä jäisi pikkuinen pino. Hyviä autopelejä kyllä riittää, futispelejä vähemmän, yleisurheilupelit ovat vatkuttamista ja muut urheilulajit ovatkin jääneet vähemmälle. Hyviä tennissimulaatioita on kyllä nähty 16-bittisillä, kuten Great Courts, mutta 8-bittiset ovat jääneet tässä paitsioon. Palacella on kuitenkin jotain sanomista tämän suhteen.

Kentän takaa, vasemmalta yläviistosta kuvattu 3D Tennis on valinnut ainakin oikean kulman kuvata peliä. Ja jos ei ole kamerakulmaan tyytyväinen voi sen valita kymmenestä eri vaihtoehdosta. Kun peli on vielä toteutettu yksinkertaisella, mutta erittäin selkeällä ja toimivalla vektorigrafiikalla, alkaa suurempi kiinnostus peliä kohti herätä.

Alkuvalikossa saa valita normaalit yksin- tai kaksinpelin ja pelaako yksittäisen ottelun vai koko turnauksen. Kaiken tämän lisäksi voi pelaaja pelata myös erillisen kauden, minkä aikana pelataan kahdeksan erillistä turnausta. Näiden lisäksi voi pelaaja valita myös pelialustan (ruoho, keinoruoho jne.), säätää katsomon kohinaa tai muuttaa vaikeusastetta, mikä puolestaan vaikuttaa automaattisyöttöön ja kierteisiin.

Helpoimmalla vaikeusasteella (amateur) pelaaja liikkuu automaattisesti oikealle kohdalle kentällä ja vilkkuu kun pelaajan tulisi lyödä lähestyvää palloa. Tasoa muutettaessa poistuu ensin automaattinen syöttö, seuraavaksi välkkyminen ja lopulta voi pelissä käyttää myös kierteitä. Vaikeimmalla asteella peli tarjoaa jo tuskallisen hankalan vastuksen, koska vastustajiakin on useita erilaisia.

Pelaajahahmot liikkuvat kentällä aidon näköisesti ja keinotekoinen kolmiulotteisuus on todella vakuuttavan näköinen. Viivagrafiikka on myös tarpeeksi nopeaa, eikä nykimistä ole havaittavissa missään vaiheessa peliä. Äänet ovat pelissä kyllä vähäiset, mutta tällä kertaa se toimii pikemminkin pelin puolesta luoden tiivistä tunnelmaa.

Palace on onnistunut luomaan oman alansa klassikon, yhden kaikkien aikojen parhaista tennispeleistä. 3D Tenniksen yksi vahvoista puolista on sen erittäin hyvin toteutetut vaikeusasteet, jotka tekevät pelin nautittavaksi ja haastavaksi sekä aloittelijalle että konkarille.

Samu Mielonen

Testattu:	C-64 levy
Grafiikka:	92
Äänet:	76
Pelattavuus:	95
Vetovoima:	89
Yleisarvosana:	**94**

Adidas Championship Football



C-64
Ocean, 120,—/179,—

Italia 1990. Monella kiehuu varmasti jo tässä vaiheessa, kun taas peliyhtiöissä hykerrellään ja hierotaan käsiä. Kaikenlaiset viralliset käännökset, lisenssoidut ja suurtapahtumien yhteydessä julkaistut pelit houkuttelevat syöltämään ulos kelvottomia tuotteita ja sijoittamaan suuremman osan budjetista markkinointiin. Tästä hyvänä esimerkkinä neljän vuoden takainen U.S. Goldin virallinen Meksikon kisojen aikaan julkaistu futispeli. Tänä vuonna peliyhtiöt ovat kuitenkin viisaasti panostaneet myös itse ohjelman tasoon, muutamaa poikkeavaa halpisyhtiötä lukuun ottamatta.

Adidas Championship Football alkaa ainakin lupaavasti: kolme latauskuvaa, latausmusiikki ja Oceanin pyörivä logo. Pelin latauduttua todellisuus iskee kuitenkin takaisin. Valikot ovat aika köyhiä eikä joukkueeseen voi paljoa vaikuttaa. Kansalaisuuden ja hyökkäysmuodon saa valita, mutta kokoonpanoa ei voi räpeltää. Jokaista peluria tämä ei välttämättä häiritse, sillä näin itse peliin päästään paljon nopeammin ja vaivattomammin.

Peli on kuvattu suoraan ylhäältä päin hyökkäämisen tapahtuessa pystysuunnassa. Pelaajien spritet ovat aika pieniä, eikä pelattavuus ole paras mahdollinen. Grafiikka on muuten hoidettu asiallisesti ja yleisön kohina sekä pallon kosketuksen äänet ovat selviä. Tuomarilinja on tiukin kaikista pelaamistani futispeleistä, mikä puolestaan on hyvää asennekasvatusta tuleville tähdille.

Kulloinkin kontrolloitavan pelaajan olisi kuitenkin voinut esittää paremmin kuin välkkyvällä pelipaidalla, joka ei aina ole tarpeeksi selkeä. Myös pelin hitaus jää vaivaamaan, minkä takia tilanteista ei jaksa innostua tarpeeksi.

Potkun voiman säätö on toteutettu aika hyvin: pelaaja pitää tulitusnappia pohjaan painettuna, kunnes alareunassa oleva voimapilari on kasvanut tarpeeksi suureksi. Myös potkaisukohtaa pallossa voidaan muuttaa. Pallo ei pysy automaattisesti kuljettavan pelaajan jalassa kiinni, mutta pallon kanssa pyörittäminen on silti huomattavan vapaata. Maali-, vapaa- ja rangaistuspotkut ovat kaikki pelaajan potkaistavissa ja nyt myös rankkarin torjuminen on mahdollisuuksien rajoissa.

Kauden muun tarjonnan joukossa Adidas Championship Football pärjää ihan mukavasti, muttei erotu edukseen muista. Kun ottelun tulokseen ei pääse vaikuttamaan oikeastaan kun pelaamalla, olisi itse toimintaosuuden oltava vauhdikkaampi ja paremmin toteutettu. Ocean ei kuitenkaan sortunut samaan kuin Players, joka julkaisi tukun erilaisia mutta kauttaaltaan yhtä huonoja futispelejä MM-kisojen aikoihin.

Ei Adidas-futis silti mikään huono ole ja se vetoaakin enemmän pelkästä peliosuudesta kiinnostuneisiin jalkapallofaneihin.

Samu Mielonen

Testattu:	C-64
Grafiikka:	83
Äänet:	85
Pelattavuus:	72
Vetovoima:	70
Yleisarvosana:	**75**

DISK ERROR?



Asuuko taloudessasi ihmisiä, jotka eivät ymmärrä sinua eivätkä Commodore-intoasi? Lyökö äitisi sinulle fairyn kouraan kun valitat toistuvasti disk errorista? Katsooko isäsi sinua oudoksuen kun karjut itsellesi kannustushuutoja örkkilauman hyökätessä? Onko veljesi pihalla kuin lintulauta jos pyydät häneltä apua kuusnelosen tai Amigan ohjelmoinnissa?

Älä huoli. Nyt on apu todella lähellä — tämän ilmoituksen alakulmassa. Täytä oheinen kuponki, saksi se irti ja vie postiin niin huolesi ovat pois pyyhkäistyt. Saat jatkossa Commodoren saloihin, parhaisiin peleihin ja hyviin hyötyohjelmiin erikoistuneen C=lehden suoraan kotiin kannettuna.

Ajattele! 6 numeroa vuodessa täynnä asiaa. Lehti, joka tekee sinusta, tyttöystävästäsi, pikkuveljestäsi ja jopa mummostasi Commodore-asiantuntijan, ATK-hirmun ja todellisen pelihenkilön.

PRESS PLAY TO CONTINUE

Pane toimeksi. Helpoimmin saat C=lehden 6 kertaa vuodessa kotiin kannettuna palauttamalla oheisen kupongin.

TOTTAKAI C!

☐ Tilaan C=lehden 12 kk:n jatkuvana säästötilauksena hintaan 145 mk. OK12

☐ Olen jo MikroBitin tilaaja. Tilaan lisäksi C=lehden 12 kk:n jatkuvana säästötilauksena erikoishintaan 105 mk. MikroBitin tilaajanumeroni on __________ (Katso numero lehden osoitelipukkeesta, 9 ensimmäistä numeroa.) OK13

☐ Tilaan MikroBitin + C=lehden 12 kk:n jatkuvana säästötilauksena erikoishintaan 291 mk (186 + 105 mk). OK14

Tilaus jatkuu ilman eri uudistusta vuoden pituisissa jaksoissa kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, kunnes irtisanot tilauksen puhelimitse tai kirjeitse. Aina kun sinulla on voimassa oleva MikroBitin tilaus, saat C=lehden hinnasta sisarlehtialennuksen. C=lehti, asiakaspalvelu, puh. (90) 120 670, PL 35, 01771 Vantaa.

TILAAJA __________

OSOITE __________

POSTINRO JA -TOIMIPAIKKA __________

PUHELIN __________

Tarjous voimassa 31.12.1990 asti ja koskee Suomen lisäksi muita pohjoismaita.

C=lehti maksaa postimaksun

C=lehti
PL 34
VASTAUSLÄHETYS
Sopimus 01770/4
01771 Vantaa



ERIKOISLEHDET OY
TECNOPRESS

PELI ARVOSTELUT

Bloodwych



Amiga, ST, C-64
Image Works
120,–/179,–

On valitettavaa, että Dungeon Masterin kaltaiset seikkailu/roolipelit ovat kokonsa vuoksi jääneet vain suurempien koneiden omistajien iloksi. Nyt on kuitenkin kuusnelosen omistajillakin mahdollisuus saada osansa Bloodwychin kääntyessä kahdeksaan bittiin.

Zendick on hyvin paha olento ja haluaa tuhota koko maailmankaikkeuden. Bloodwych, velhoveljeskunta, joka hallitsi ennen kuin Zendick syöksi heidät astraalitasolle, ei niinkään pidä tästä hulluudesta, ja aikoo lopettaa sen linkkaamalla mielensä yhteen neljän sankarin kanssa jotka sitten tunkeutuvat Zendickin linnakkeeseen.

Peli toimii hyvin samanlaisesti kuin Dungeon Masterkin, ja sitä kontrolloidaan pointterin ja erilaisten ikonien avulla näkymän ollessa kolmiulotteinen kuva hahmon silmien läpi. Amiga-versiosta kääntäessä on jotain kuitenkin jäänyt pois, muun muassa Sankareiden Hallit, ja seikkailu alkaa suoraan Zendickin linnakkeesta.

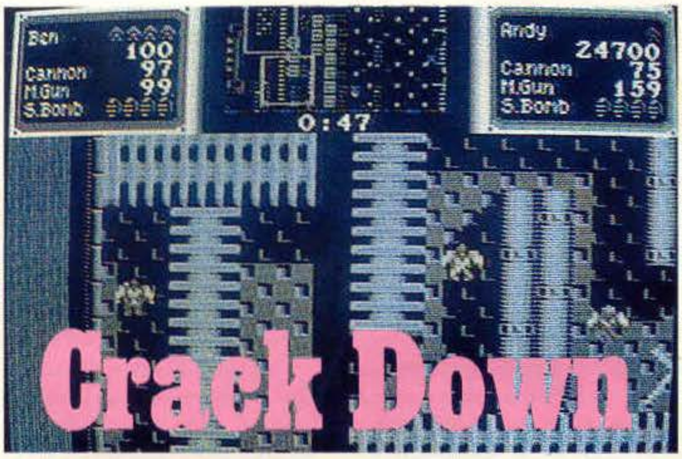
Grafiikka on hyvää, vaan äänet eivät pysty luomaan kunnon tunnelmaa. Peli on jaettu parin-kolmen tason kokoisiin moduuleihin, ja peli lataa vain moduulia vaihtaessa. Tämä aiheuttaa sen, että takaisin ei ole tulemista, kun jättää jonkin tasoryhmän jälkeensä.

Omaperäinen on myös kaksinpelimoodi, jossa kumpikin pelaaja saa oman joukkionsa, ja näyttö jakautuu kahtia niin että kumpikin pelaaja saa oman pelialueensa. Miinuksiksi voisi laskea hyvin heikot äänitehosteet ja pelin suppeuden verrattuna verrattuna esim. DM:ään (viholliset ovat kaikki kahdella jalalla käveleviä ja kaikki paikat näyttävät suuresti toisiltaan samanlaisilta). Vaan oli miten oli, tämän lähemmäksi ei kasibittisillä koskaan tulla pääsemään Dungeon Masterin lumousta.

Jouni Mannonen

Testattu:	**C-64**
Grafiikka:	**79**
Äänet:	**54**
Pelattavuus:	**87**
Vetovoima:	**85**
Yleisarvosana:	**81**

Crack Down



C-64, Amiga, ST
Sega/U.S. Gold
120,–/179,–

Crack Down ei paljon juonellaan mässäile — tehtävänä on tuhota pahan Tohtori K:n linnake asettamalla jokaiseen sen kuudestatoista tasosta kolme pommia ennalta määrättyihin paikkoihin ja siirtymällä seuraavaan tasoon ennen kuin ne räjähtävät.

Peliä voi pelata kaksikin pelaajaa yhtä aikaa yhteistyössä, lähinnä Gauntletin tyyliin ammuskellen vihollisia, availlen arkkuja ja (tietysti) asettaen pommeja. Arsenaalista löytyy raskaamman singon lisäksi konekivääri ja kasa kranaatteja. Tavaraa saa lisää jos sellaista sattuu löytämään levällään olevista arkuista. Myös käsitaistelu onnistuu, jos vihollinen pääsee liian lähelle.

Pelaajat voivat myös tavallisen liikkumisen ja sotimisen lisäksi painautua seinää vasten, mikä suojaa suojaa paremmin vihollisten ammuksilta. Yllättävää kyllä, Crack Downin pieniin vihollisprteihin on saatu suhteellisen paljon tekoälyä — ilmestyttyään ensin pelialueelle ne vilkuilevat ympäriinsä etsien pelaajaa — jos tällaista ei näy, ne lähtevät partioimaan ympäristöään. Viholliset eivät myöskään näe kuin eteenpäin joten niiden yllättäminen selustasta on aivan mahdollista.

Vaikka Crack Down ei ole erityisen monipuolinen, sitä pelaa silti mielellään, hyvien musiikkien säestämänä. Pelaaminen on tarpeeksi vauhdikasta ja haastetta on riittävästi liimaamaan pelaaja tuoliinsa kohtuullisen pitkäksi aikaa. Gauntletista pitäville samantyylistä vähän lisää, paremmassa ulkokuoressa.

Jouni Mannonen

Testattu:	**C-64**
Grafiikka:	**82**
Äänet:	**83**
Pelattavuus:	**78**
Vetovoima:	**81**
Yleisarvosana:	**79**

F1 Manager

C-64, Atari ST, Amiga, PC
Simulmondo



Jos peli kehuu itseään niin paljon kuin F1 Manager pakettinsa takakansitekstissä tekee täytyy mainosmiehillä olla kova pokka tai sitten peli on yksinkertaisesti hyvä. Simulmondo ei kuitenkaan ole antanut kovin hyvää ensivaikutelmaa julkaisemallaan World Cup -jalkapallopelillä, joten ennakkoluulot olivat tämän pelin latautuessa jo korkealla.

Ensimmäisenä pelaaja pääsee vaikuttamaan oman tallinsa kuskin valintaan, mikä onkin ensiarvoisen tärkeä kaikista rahoituskohteista. Loistava kuski saattaa pärjätä huonommallakin autolla, mutta pääsee näyttämään todelliset kykynsä vasta myöhemmässä vaiheessa peliä, kun autokin on voinut vaihtua parempaan.

Muut rahareiät ovat tietysti moottori, formulan runko ja siivekkeet sekä teknikot ja pääinsinööri. Näitä ostoksia varten on varattu kuusi miljoonaa dollaria, joka kannattaa käyttää harkiten jos aikoo pelata peliä tosissaan.

Manageri päättää myös mihin osakilpailuihin valittu kuski ottaa osaa. Jokaisen kilpailun alussa tehdään viimeiset säädöt siivekkeisiin ja valitaan radalle ja säälle sopivat renkaat. Varsinaisen kilpailun lähtöaseman määräävän aika-ajon saa pelaaja ajaa itse, mistä onkin yleensä seurauksena viimeinen sija startissa. Kunkin osakilpailun voi joko katsella läpi yksityiskohtaisesti, jolloin kaikki ohitukset ja onnettomuudet näytetään, tai välilyöntiä painamalla voi pompata suoraan lopputulokseen.

Manageripelit eivät usein juhli grafiikallaan, mutta F1 Manager tekee tässä hieman eroa kilpailijoihinsa. Osakilpailuiden etenemistä on ainakin aluksi hauska seurata, kun kuvallinen toteutus on ihan hyvä. Kuitenkin pelaajan tehtävien valintojen vähyys on häiritsevä tai saa ainakin epäilemään voiko oikean managerin elämä olla näin tylsää.

Toimintaosuus on hoidettu aivan tyydyttävästi, vaikka useimpia ratoja voi ajaa täydellä vauhdilla lähes koko ajan. Peliä on kuitenkin hauskempaa katsella kun pelata, eikä sille voi ennustaa kovin pitkää elämää monenkaan levyasemassa. Kokonaisuutena kuitenkin aika lupaava suoritus, vaikka aika näyttää pystyykö Simulmondo yhtään parempaan.

Samu Mielonen

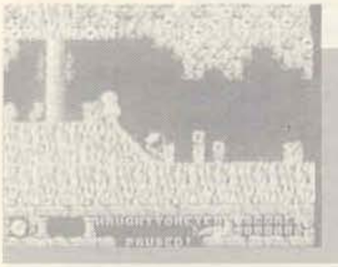
Testattu:	**C-64**
Grafiikka:	**85**
Äänet:	**74**
Pelattavuus:	**75**
Vetovoima:	**60**
Yleisarvosana:	**78**

HALVAT

Vihollinen on aloittanut sotatoimet halpapeleillään tänään klo H-39. Suojautukaa pikaisesti lähimpään pelikauppaan ja ostakaa superkalliita pelejä kunnes toisin käsketään.

Halpapelit suurina annoksina aiheuttavat riippuvuutta ja henkisiä traumoja. Jos kuitenkin altistutte niiden pelaamiselle, ostakaa välittömästi uusin C=lehti. Toimikaa...

Jack The Nipper II: pikkupirupeli pikkupiruille.



Vänrikki (kai) Becker

Pelihälytys!

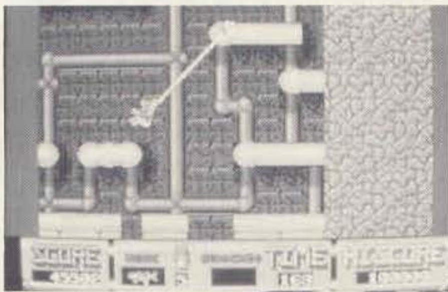
Becker Headquarters tiedottaa: Tänään alkanut pelifirmojen massiivinen offensiivi on aiheuttanut Suomen Amigojen ja kuusnelosten yleisen liikekannallepanon. Tähän mennessä on jo noin 100 000 Amigaa varustettu kaikkein nykyaikaisimmilla ja parhaimmilla kopiointiohjelmilla ja noin 330 vahvuinen Amiga-2000 valiojoukko on varustettu globaalisilla viruskillereillä. Niiden käyttöön turvaudutaan kuitenkin vain äärimmäisessä hätätilassa.

Toistaiseksi tiedot vihollisesta ovat vajavaiset, mutta 41. hakkerikomppania on saanut selville seuraavaa: Erittäin vahva Elite-prikaati lähestyy idästä etujoukkonaan halpamainen Encore-pataljoona. Etujoukot ovat tällä hetkellä Kouvolan tasalla, missä vänrikki B on saavuttanut loistavan torjuntavoiton 5990. raskaan patteriston cruncher-tulen avulla.

Lännessä panssaroitu Kixx-jalkaväkidivisioona vahvennettuna Klassix-panssaripataljoonalla valmistelee maihinnousua Vaasan Commodore-keskuksen tienoille. Sen vuoksi Nakkilaan sijoitettu kopterilaivue on minuutin lähtövalmiudessa.

Pohjoisessa Rovajärven alueella on havaittu pieniä Hewson-sissiosastoja, mutta ST-kalustolla varustetut yksiköt kamppailevat lähinnä teknisten ongelmien parissa. Suomenlahdella partioivat Epyx-destroyerit ovat tähän mennessä upottaneet vain yhden jäänmurtajan tukenaan Accoladen ilkeä hävittäjälaivue. Vihollisen Impressions-yksiköt eivät toistaiseksi ole saaneet aikaan minkäänlaista vaikutusta.

Tilanne on siis toistaiseksi hallinnassa ja jatkamme puolustukseen ryhmittymistä. Valitettavasti sotatilan vuoksi yksityinen modeemiliikenne on kiellettyä ja diskettejä joudutaan säännöstelemään, mutta me taistelemme viimeiseen Bittiin...



Bionic Commando: kaikkea muuta kuin käsittämätön.

"Mikäs mies sinä olet", mietti lisko kakkosbarbaaria..



Hunnit tulevat

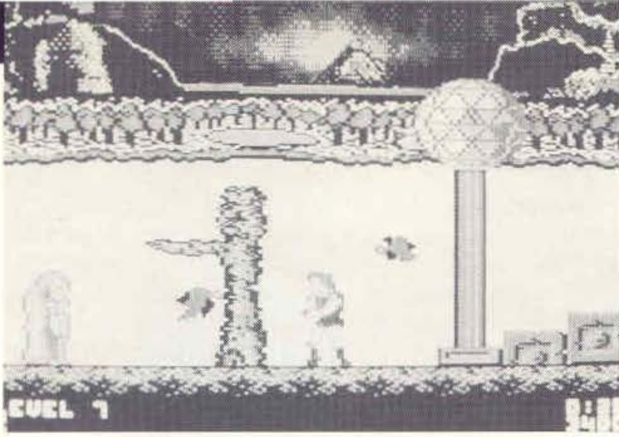
Psykopaattifirman **Barbarian** lienee yksi Amigan alkuaikojen legendaarisimmista peleistä ja itse Attilakin pelaisi sitä mielellään. Huippugrafiikka ja -pelattavuus hiiri/ikoniohjauksella tekevät siitä mieleenpainuvan seikkailun pirullisessa luolastossa.

Hullu taistelija iskee myös **Bionic Commandossa,** jossa biomekaaninen ihmemies huitelee pioneerikädellään erilaisissa maastoissa vältellen ja tuhoten ötököitä pysäyttääkseen tuomion päivän aseen ennen ihmiskunnan lopullista tuhoa. Mekaaninen käsivarsi on erittäin kätevä liikkumisväline ja se luo mielenkiintoisen pelielämyksen normaaleihin kävele-ja-kiipeä-peleihin verrattuna.

Thundercatsin, Buggy Boyn ja **Bombjackin** kuusnelosversiot on esitelty aikaisemmin tällä palstalla ja niiden Amiga-versiot eroavat esikuvistaan vain lievine grafiikkaparannuksineen. Tosin Buggy Boyn pelattavuus on myös hieman entisestään parantunut ja lähentelee jo peliautomaattia.

Molemmille koneille on ilmestynyt se ainut oikea ja paras golf eli **World Class Leaderboard,** joka puineen, hiekkakuoppineen ja vesiesteineen on ehdoton ykkönen. Neljän valmiin radan lisäksi rataeditori takaa loppumattoman kuivaharjoittelun ympäri vuoden ja pelin ostaminen on oikea hole-in-one.

Amigapelien kummajainen on **Wanderer 3D,** kolmiulotteinen räiskintäpeli, jonka mukana tulee 3D-lasit, vau! Tosiasiassa 3D on



Thundercats: kisumisut miekkasilla.

kaukana ja kyseessä on lähinnä epämääräinen kehitelmä siihen suuntaan. Pelissä lennellään avaruusaluksella tuhoten vihollisaluksia ja pelaten planeettojen välistä pokeria, jotta maapallon viimeinen kotikissa saataisiin pelastettua. Peli kaatuu totaalisesti suttuiseen grafiikkaan ja tylsään + heikkoon pelattavuuteen. Erikoisuuksia kannattaa kehitellä, mutta jos innovaatio ei toimi, niin ei sitä myöskään kannata markkinoida.

Ei saa

Jack the Nipper on palannut kakkososassa tekemään lisää kiusaa ympäristölleen. Tällä kertaa Jakke vaikuttaa viidakossa tehden elämän hankalaksi alkuasukkaille ja elukoille. Peli on suorastaan ihanan inhottava ja kiusantekoon ei ihan heti kyllästy — mikä lie vietti siihen vaikuttaa?

Toinen perusvietti on ahneus ja siihen on sortunut myös Dirk the Daring pelissä **Dragon's Lair II: Escape from Singe's Castle.** Ykkösosan kauniin prinsessan pelastaminen ei riittänyt vaan nyt etsitään kultaruukkua ilkeän kuninkaan valtakunnasta. Kahdeksan eri osatehtävää on toteutettu ykkösen tyyliin, mutta onneksi pelin vaikeus ja pelattavuus ovat hieman parantuneet.

Huonoksi ei voi myöskään haukkua sitä toista **Barbariania** eli the Ultimate Warrioria. Se on kaksinpelinä ehdoton: Päät lentelevät ja veri tirskuu (ihan kun Intin veitsi/haarukkaharjoituksissa).

Blasteroidsissa sen sijaan sinkoilevat meteorien palaset, sillä se on nykyaikaistettu Asteroids. Pelattavuus on todella hyvä: sitä on onnistuttu parantamaan jopa originaalistaan. Kun soppaan sekoitetaan näyttävä grafiikka ja upeat äänitehosteet sekä aluksen vaihtelemismahdollisuus eri lisäaseineen, niin tuloksena on yksi vuoden parhaista peleistä; pakko-ostos!

Sarjassamme aja-ja-ammu on ilmestynyt kaksi peliä: **Live and Let Die** ja **Roadblasters.** Live and Let Diellä ei ole oikeastaan muuta tekemistä Bondin kanssa kuin taustatarina. Muutenkin peli on aivan mitäänsanomaton ja surkea. Roadblasters on sitten se originaali peliautomaattikäännös, josta kyseisen pelityypin kopiointi alkoi. Se esiintyy edukseen moniin muihin tämän tyyppisiin peleihin nähden, vaikka pelattavuus onkin liian kaukana kolikkoversiosta, jotta sitä jaksaisi pelata.

Harvoin sitä tapaa saman runko-ohjelman pohjalle tehtyjä pelejä myytävänä erilleen. Kyseessä on kaksi tietokilpailupeliä: **A Question of Sport** ja **Mike Read's Pop Quiz.** Kysymyksiä niissä on molemmissa kiitettävästi ja kysymystyyppejä on sopivasti eriytetty, mutta miinuksena on kysymysten scrollaaminen vain kertaalleen ruudun läpi. Jos silloin ei ehdi lukea tai ei heti ymmärrä kysymystä, niin pelistä tulee puhdasta arvausleikkiä. Näinä triviahulluusaikoina nämä pelit ovat kuitenkin vaivan arvoisia.

Lisää voimaa

Power Up on omalaatuinen kokoelma eri pelejä. **Chariots of Wrath** on normaali vertikaalisesti scrollaava räiskintäpeli lisäaseineen ja loppuhirviöineen. **Cosmic Pirate** on eräänlainen Elite-kyhäelmä, jossa nimensä mukaisesti ryöstellään avaruusaluksia. Toinen mahdollisuus rikastua on planeettoja hallisevien tyrannien kukistaminen, josta maksetaan palkkio. Avaruutta hallitsee kuitenkin suuri neuvosto, joka päättää mitä kukakin saa tehdä ja antaa ryöstettävien alusten sijainnit. Jotta saisi parempia saalisaluksia, pitää osoittaa taitoa ja siksi aluksi pitää harjoitella simulaattorilla. Myöhemmin kokemusta kertyy myös eri tehtävistä. Kaikesta tästä neuvosto perii kohtuullisen 90—98 % palkkion saaliista. Käytännössä peli sisältää Asteroids-tyyppisen ja normaalin räiskintäpelin tapaisia osuuksia plus lentelyä.

Kokoelman kolmas peli **Kenny Dalglish Soccer Manager** poikkeaa linjasta melko paljon. Siinä on tavoitteena ohjailla jalkapallojoukkue liigamestaruuteen managerin housuissa. Peli on hyvin toteutettu ja voitto vaatii jo jonkinlaista taktikointia.

Toinen Amiga-kokoelma on **All Time Favourites,** jonka kaikissa 3 1/2:ssa pelissä näkyy Accoladen tavaramerkki: siisti grafiikka. **Test Drive** on juppikaahailupeli, jota kyllä kehtaa pelata. **Hardball** on ehdottomasti paras baseballpeli Amigalle, sillä se on erittäin hyvin viimeistelty ja siinä on erinomaisesti yhdistetty esikuvansa taktikointi ja action. Loput kokoelman 1 1/2 peliä ovat **Mean 18 Golf** ja siihen **Famous Courses** -lisäradat. Mean 18 ei kuitenkaan yllä Leaderboardin tasolle pelattavuudessaan, vaikka onkin rataeditoreineen ihan pätevä. Kokonaisuutena kokoelma on tasaisen hyvä ja harkitsemisen arvoinen ostos.

Mikä keko?

Cecco Collectionin yhteinen nimittäjä on Cecco, joka on suunnitellut kaikki kokoelman pelit. **Exolon** on melko tavanomainen seikkailupeli, jossa ukkeli vaeltaa eteenpäin tuhoten kaiken vastaantulevan. Samaa ei voi sanoa **Stormlordista,** joka on suorastaan erinomainen seikkailupeli. Eri esineitä pitää käyttää harkiten, jotta keijujen pelastaminen onnistuisi ja seikkailija pääsisi tiettyihin maanosiin. Pelin kruunaa supergrafiikka ja huippusoundit, joten pelinautinto on taattu.

Myös **Cybernoid** ja **Cybernoid II** ovat kiiteltyjä seikkailuammuskelupelejä. Tehtävänä niissä on palauttaa rosvojen ryöstämät tavarat tuhoamalla heidän aluksensa ja keräämällä tippunut lasti. Samalla pitää varoa päällekytkeytynyttä planeetan puolustusjärjestelmää, jonka voi tuhota erityyppisillä aseilla, joita on kuitenkin rajoitettu määrä. Molemmissa peleissä näkyy yksityiskohtaisen viimeistelyn jälki ja kakkososassa on petrattu lähinnä aseistuksen suhteen. Cecco on laadukas kokoelma hyviä pelejä seikkailujen ystäville. Jos kaikki kokoelmat olisivat tämän tasoisia, niin eihän sitä yksittäisiä pelejä ostettaisikaan.

Epyx taasen jatkaa urheilukokoelmiaan **Epyx-21:**llä. Siinä ovat **Winter Games, World Games** ja **The Games: Summer Edition.** Lajeja niissä on yhteensä ventin verran ja jos ne kaikki pelaa kaverin kanssa yhteen pötköön, niin siinä vierähtää tunti jos toinenkin. Kokoelman heikoin puoli on ko. pelien levinneisyys jo ennestään eli melkein jokaisella on ainakin yksi tuon trion peleistä ennestään. Jos ei ole niin suosittelen varauksetta.

Vaara ohi, vaara ohi... Voitte palata ulkoilmaan, mutta muistakaa: Kukaan ei tiedä milloin uusi peli-invaasio alkaa, joten pitäkää varanne. ◇

HALPAPELIT

C-64

A Question of Sport	Encore	80
Barbarian: Ultimate Warrior	Kixx	89
Dragon's Lair II	Encore	82
Jack the Nipper II	Kixx	83
Live and Let Die	Encore	63
Mike Read's Pop Quiz	Encore	80
Roadblasters	Kixx	79

Amiga

Barbarian	Klassix	87
Bionic Commando	Klassix	91
Blasteroids	Kixx	97
Bombjack	Encore	85
Buggy Boy	Encore	92
Thundercats	Encore	81
Wanderer 3D	Encore	56
World Class Leaderboard	Klassix	93

KOKOELMAT

All Time Favourites	(Amiga)	Accolade	84
Power Up	(Amiga)	Impressions	77
Cecco Collection	(C-64)	Hewson	91
Epyx 21	(C-64)	Epyx	88



Treasure Trap

Amiga, ST, PC
Electronic Zoo
290,–

Sataluvun ensivuosina loistolaiva Esmeralda tömähti kolmensadan jalan syvyyteen mukanaan kahdenkymmenen miljoonan dollarin arvosta kultaharkkoja. Pelastusyrityksestä ei toivoa, vakuutusyhtiön johtaja repii hiuslisäkettään. Apuun rientää uhkarohkea aarteenetsijä Howard Kelp apunaan tieteen uutukaisin ihmekehitelmä: umpinainen, metallikypärällä varustettu kumipuku.

Treasure Trap jatkaa isometristä viistoperspektiiviä käyttävien toimintaseikkailujen pitkiä perinteitä. Tyylilaji vaatii paljon jo senkin vuoksi, että Knight Lore, Head over Heels ja muut upeat klassikkopelit asettavat vaatimustason korkealle.

Arvometalliset harkot levittäytyvät sadan huoneen kokoiselle alueelle, tietysti mahdollisimman epämukaviin paikkoihin. Merellinen eliökunta mieluusti vesittäisi Kelpin haaveet rikastumisesta, harmina on myöskin visaisia ongelmia, joiden ratkaisut ovat välillä hyvinkin erikoislaatuisia. Pahimmassa tapauksessa joutuu suorittamaan tarkasti ajoitetun hypyn paikkaan, jonka sijainnista ei ole hajuakaan. Liiaksi tuhontäyteisissä huoneissa voi hieman pinnata päästämällä irti lemmikkikalan, joka tekee silppua kaikesta vihamieliseen viittaavasta.

Peliaseman tallennus aina viidenkymmenen harkon jälkeen on miellyttävä ratkaisu, sillä pelaajalle tarjotaan mahdollisuus taktikointiin. Pelaamista mukavoittaa myös helppolukuinen neljään suuntaan vierivä kartta. Lisämuistin omistajia hemmotellaan RAM-disketillä, jonne sijoitetaan valmiiksi erikseen ladattavat osat.

Joitain hämääviä perspektiiviharhoja lukuunottamatta pelin sarjakuvamainen grafiikka toimii hyvin. Piirtäjällä on myös tyylitajua ja värisilmää. Äänet ovat aika vaisua taustahälyä, mutta kieltämättä hip hop -sovitus kappaleesta Row, row, row your boat on varsin vitsikäs.

Treasure Trap ei lisää mitään uutta vanhahtavaan pelityyppiin, mutta ainakin ohjelmoijat ovat selvinneet tehtävästään kiitettävin arvosanoin ja lopputulos on nautittava.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**84**
Äänet:	**75**
Pelattavuus:	**80**
Vetovoima:	**88**
Yleisarvosana:	**85**

ST, Amiga
Arc/Llamasoft
290,–

Jeff Minter, kuka ihmeen Jeff Minter? Leikki sikseen, kaikkihan Jeffin tuntevat, tai ainakin pitäisi tuntea. Hän oli kansainvälisesti tunnettu pelintekijä jo silloin, kun Vic 20 oli markkinoiden kovin pelikone. Lähes kymmenen vuotta on vierähtänyt, mutta yhä hän jaksaa tehdä pelejä eikä ole myöskään muuttanut tyyliään mihinkään suuntaan.

Perushippi Minterin näkemyksen mukaan pelissä pitää olla agressiivista toimintaa ruudun täydeltä, kaikki muu on epäolennaista. Tähän kaavaan istuu luontevasti myös Photon Storm, joka on jonkinlainen psykedelisoitu versio Stargatesta.

Pelaajalla on vapaasti avaruudessa leijuva hiiriohjattava alus, jonka laserit sylkevät sädekimppuja kolmeen suuntaan. Tehtävänä on yksinkertaisesti tyhjentää kenttä ja sitten loikata Llamasoftin logoa muistuttavan portin läpi seuraavaan. Ylimääräisiä bonuksia ansaitsee keräämällä plutoniumia, jota vihollinen pyrkii rahtaamaan taisteluaseman rakennusaineeksi. Jos ei pidä puoliaan, vihollinen aktivoi kammottavan kuolontähden, joka yrittää muuttaa sankarin kaasupilveksi yleensä siinä onnistuen.

Sword of Aragorn



Amiga, PC
SSI, 290,–

On se niin väärin, ensin toinen hellii vuosikaudet ideaa pelistä, joka ensinnäkin laajentaisi Hammurabin taloussimulaatiota, yhdistäisi siihen strategiapelin ja roolipelin parhaat puolet ja tiputtaisi koko keitoksen keskelle kaunista fantasiamaailmaa. Ja sitten joku rontti SSI:ssä menee ja toteuttaa sen!

Eli suomeksi sanottuna Sword of Aragorn on juuri sellainen peli, jota olen jo kauan kaivannut. Siinä on saatu yhdistettyä roolipelaamisen henki strategiapeliin kaiken sodankäynnin taustalla ratkaisevasti vaikuttavan taloudenpidon simulointia unohtamatta. Lisäksi ohjelma ottaa huomioon sellaisia pikkuseikkoja kuin sää, vuodenajat, naapurikaupunkien keskinäiset kärhämät, kansalaisten tyytymättömyys huonoon hallintoon, ...

Lisäksi peli vie sekä maailmanvalloituksen strategiselle että taktiselle tasolle. Karttatasoja on kaksi, joista suuremmalla liikutellaan joukkoja kuukausia kestävillä marsseilla (ja voi jösses, jos ne unohtuvat jonnekkin vuoristoon talveksi). Sen sijaan hurmeisen taiston ajaksi näkyviin ponnahtaa taktinen kartta, jolla pelaajan on ohjattava niin joukko-osastonsa kuin yksittäiset roolihahmonsakin kunnialliseen voittoon tai tappioon.

Yksittäisten sankareiden merkitys korostuu sitä mukaa kun he saavat kerättyä itselleen uusia tasoja eli esmes pappien ja maagien kyseessä ollessa taikoja. Lopulta ei tarvita kuin yksi taikasana ja vastaanhangottelevan kaupungit muurit sortuvat ja voitte kuvitella mitä moinen tekee loitsun vaikutusalueella oleville vihulaisille...

Muttamutta, ei mitään niin hyvää ettei jotain... Ensinnäkin ohjelman käyttöliittymää olisi saatu pohtia vielä toisenkin budin ääressä. Etenkin ohjelman tapa siirtää osastokohdistinta heksa kerrallaan kohti hiirikohdistimen paikkaa on lievästi ilmaistuna omituinen. Lisäksi heittoaseita käyttävät osastot yrittävät joskus liikkua vaikka pitäisi ampua. Ylijäämäistä hakemistorumbaa olisi varmaan voitu myös vähentää ja sitä kautta pelin kulkua nopeuttaa, kun vain olisi jaksettu miettiä asiat loppuun asti.

Eniten kokenutta peluria kuitenkin harmittaa ohjelman typeryys taistelutilanteissa. Ei sillä, että vihulaisten törppöilyt niinkään häiritsisivät, mutta liittolaisten... Esimerkiksi useampi sata keihäsmiestä saattaa ihmetellä kiven takana kun yksinäinen ratsumies käy ilman mitään sivustatukea vihollisen raskaasti miehitetyn linnakkeen kimppuun, ja sitä rataa.

Lisäksi pelin käsikirjoituksessa on mielestäni joitain aukkoja. Jos meikäläisen rautahanska pitää jo-



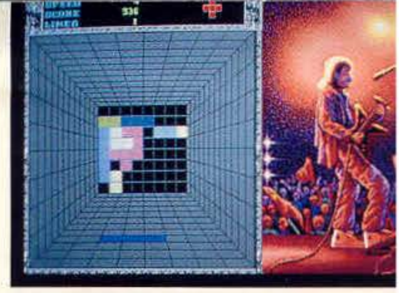
Photon Storm

Photon Storm on täynnä näppäriä pikku oivalluksia. Tulitus ja liikuminen suunnataan erikseen, tasojen välissä on kauniilla varppiefektillä terästetty tunnelijakso ja tutka muuttaa suurennosta automaattisesti, kunnes siinä näkyy vihollisia. Mutta oleellisinta on pelkistetty toiminta, jossa on samaa nostalgista henkeä kuin erinomaisessa Datastormissa. Juuri sitä, mitä Minteriltä sopii odottaakin: Hengästyttävää vauhtia, kirjavilla pistekuvioilla luotuja räjähdyksiä ja muita surrealistisia efektejä, jopa äänitehosteet ovat kuin kaikuja menneisyydestä.

Nykyaikaisten suurproduktioden hemmottelema pelaajasukupolvi ei välttämättä Minterin tyylistä pidä. Peli on kuitenkin omalla tavallaan kiehtova aikamatka tietokonepelien juurille.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**72**
Äänet:	**78**
Pelattavuus:	**82**
Vetovoima:	**80**
Yleisarvosana:	**79**



Welltris

Amiga, ST, PC, C-64
Mirrorsoft
120,—/179,— (290,—)

Mainetta ja kunniaa saavuttanut Tetris on nyt saanut kakkososan. Tällä kertaa katse suunnataan kaivon pohjalle ja asemoidaan palikoita kolmiulotteisesti. Valitettavasti Mirrorsoft on puoli vuotta myöhässä.

Neuvostoliittolaisen ATK-suunnittelijan Tetris myi tuhansia ja taas tuhansia kappaleita viime vuonna ja se käännettiin lähes jokaiselle koneelle. Markkinavoimat sanelivat miehelle käskyn kakkososan tekemisestä. Jostain syystä Welltrisin tuleminen kesti aivan liian kauan, sillä ennen sitä myyntiin ehti jo Block Out, joka perustuu aivan samaan ideaan. Kumpikohan plagioi toista?

Ruutu on jaettu suurinpiirtein kahtia, oikealla puolella on jokin kiva kuva, ja vasemmalla pelialue. Nimensä mukaisesti (Well=kaivo) palikoita tippuu nyt nelikulmaiseen kaivoon. Palikoista pitää kääntelemällä muodostaa tasaisia pintoja. Kun pinta on kokonainen, häviää se pois ja sen päällä olevat tasot tipahtavat yhden pykälän alaspäin. Jos tasot saavuttavat kaivon suun, on peli ohi. Idea on siis identtinen Tetriksen kanssa, mutta kolmiulotteisesti.

Welltrisissä palikat valuvat hitaasti kaivon reunaa pitkin lituskoina lättyinä. Näppäimistöltä asemoidaan palikat paikalleen, eikä joystickillä tai hiirellä tätä peliä olisi voinut toteuttaakaan. Kaikessa yksinkertaisuudessaan pelissä on jotain kummaa viehätystä, vaikka se ei vangitsekaan pelaajaansa aivan samalla tavalla kuin Tetris. Tällaisessa pelissä ei grafiikan laatu merkitse oikeastaan yhtään mitään, mutta ulkonäköä on koristeltu erilaisilla kuvilla.

Jokaisella vaikeustasolla on myös oma musiikkinsa, mutta mielestäni amerikkalaiset eivät osaa tehdä musiikkia. Eivät tietokoneella tai muutenkaan. Näppispelattavuus sopii peliin kuin nyrkki silmään. Vetovoimaa löytyy lähes Tetriksen verran.

Vaikka Welltris onkin aivan mukiinmenevä peli, suosittelen silti tämän tyylistä peliä etsivälle Block Outia, joka on yksinkertaisesti parempi.

Petri Teittinen

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**80**
Äänet:	**75**
Vetovoima:	**86**
Pelattavuus:	**86**
Yleisarvosana:	**80**

tain kuuden seitsemän kaupungin valtakuntaa pihdeissään, niin sen keskellä olevilla teillä ei goblinit rellestä, jämpti on näin — paitsi ehkä ruuvipenkissä. Toisaalta joillakin vuorilla tuntuu riittävän jättiläisiä vaikka maailmanloppuun saakka. Ainoa asia mitä ne pelkäävät, on seuraavan kaupungin valtaaminen, minkä jälkeen kaikki katoavat kuin maan tasalle poltetun kaupungin tuhka tuuleen.

Mutta kaiken kaikkiaan inhoittavan addiktiivinen peli, jota roolipelifanaatikkojen ei kannata hankkia kuin pitkän loman alkupäivinä ja silloinkin perhekriisivarauksin. Kyllästymispiste tulee vasta varsin pitkän ajan kuluttua mutta sitten sitäkin jyrkemmin (peli alkaa parissa vaiheessa toistaa itseään).

Jyrki J. J. Kasvi

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**75**
Käyttöliittymä:	**67**
Uskottavuus:	**89**
Kiinnostavuus:	**94:**
Yleisarvosana:	**82**



Rorke's Drift

ST, Amiga
Impressions
290,—

Vuosi 1879, eteläinen Afrikka: Brittien joukoilla on vastassaan viidenkymmenentuhannen miehen zuluarmeija. Rorke's Drift -nimisen ulkovartioaseman 137 miestä ovat joutunut neljäntuhannen zulun saartamaksi. Tehtävänä pysytellä hengissä seuraavat kaksitoista tuntia. Näin hermoja kutkuttava on pelin alkuasetelma.

Rorke's Drift on rehti mies miestä vastaan -strategiapeli. Sotanäyttämönä on yläviistosta kuvattu ulkovartio, jossa tinasotilaan kaltaiset britit seisovat tiukasti asennossa odottaen pelaajan ohjeita. Hiirellä klikkailemalla hahmot herätellään eloon ja komennetaan kävelemään, juoksemaan tai rynnäköimään uusiin asemiin. Lähitaisteluiden käsikähmiin niitä ei tarvitse erikseen patistella.

Zulujen hyökkäys ja lähitaistelut jatkuvat omia aikojaan animoidusti kuvattuna, kunnes pelaaja keskeyttää tilanteen jaellakseen uusia käskyjä. Samalla voi tussautella luodikoilla näköetäisyydelle eksyneitä zulusotureita. Komentotauon aikana voi liikkua paikasta toiseen kartan avustuksella sekä tarkistaa jokaisen sotilaan persoonalliset ominaisuudet, kuten terveydentilan, ammusten määrän ja ampumatarkkuuden.

RD on hyvä yritys tehdä reaaliajassa etenevä strategiapeli, joka käyttää toimintapelin visuaalisia keinoja. Kunhan se vain toimisi käytännössä. Ukkeleiden siirtelyssä ei ole mitään tolkkua. Pienikin hipaisu aseveljen kärpäspaperista tehtyyn takkiin ja jumissa ollaan. Sotakentän vieritys taistelun aikana on surkuhupaisaa, se kun etenee pahimmillaan millimetrin viikossa. Logiikkakin onnahtelee. Esimerkiksi jos miestä välillä siirtää, ase on ladattava aina uudelleen. Jos taas lähitaisteluun uppoutuneen sotamiehen edestä ampuu zulun, miekkonen jatkaa huitomistaan vaikka miten pitkään.

Näppärän grafiikan ja hyvien oivalluksiensa ansiosta peli olisi saattanut yltää höyhensarjan strategiapelien parhaimmistoon. Valitettavasti se on niin hiomaton ja kömpelö pelata, että kokonaisuus lipsahtaa pahasti miinuksen puolelle.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	**Amiga**
Toteutus:	**75**
Systeemi:	**78**
Realismi:	**80**
Pelattavuus:	**54**
Yleisarvosana:	**65**

Legend of Faerghail

Amiga
Rainbow Arts

Tästä pelistä onkin vaikea sanoa mitään pahaa, sillä kaikki mikä käsiini saamassa ennakkoversiossa toimii, toimii todella kauniisti. Mutta ennakkoversioiden totuttuun tapaan läheskään kaikki ei toimi. Lopun pisteet on kuitenkin laskettu ikään kuin kaikki toimisi, ja että oheismateriaalit olisivat jotain muuta kuin monistenippu, josta puuttuu kartta (pelin hulvattoman suureen maailmaan eksyy alle hetkessä) ja muutama sivu lopusta...

Homman juju on klassinen eli kaikki menee silleen kivasti pieleen, haltiat höökii kaupunkiin ja pormestari lähettää lopulta epätoivoissaan jonkun täysin toistaitoisen nuorukaisen/tyttösen noutamaan naapurista vahvistuksia ja siinä sivussa ihmettelemään, jotta mistä ne haltiat nyt noin ovat ottaneet itseensä. Muutaman täysin kokemattoman kaverin saa tietysti ottaa mukaan, ellei satu olemaan niitä onnellisia, joilla on vanhoja Phantasie- tai Bards Tale -tallennetiedostoja tallessa.

Kuten yhteensopivista peleistä voi arvata, taistelusysteemi on riviorientoitunut eli kukin hahmo voi olla joko tappo-, hööki-, puolustus- tai pakorivissä. Varkaat ja munkit voivat lisäksi hiippailla vihulaisten selkäpuolelle asti.

Ammattikuntia Legend of Faerghailista löytyykin todella riittävästi eli kerrankin pelaaja joutuu tekemään valintoja. Useinhan luokkia on ihan sattumalta juuri sopivasti yhtä monta kuin poppooseen mahtuu hemmoja. Tällä kertaa luokkia on kuitenkin selvästi enemmän, eikä etenkään taikojia tahdo saada mukaan niin paljon kuin tahtoisi, sillä alkuvaiheessa heidän hengissäpitämisekseen tarvitaan rajusti terästä.

Pelin hyvin toteutetuista yksityiskohdista mainittakoon esimerkiksi tapa, jolla hahmoon osunut isku voikin henkilön asemesta vahingoittaa haarniskaa. Näinhän asia nimittäin todellisuudessa useimmiten on; haarniska suojaa nimenomaan niiltä iskuilta, joita ei saatu miekalla tai kilvellä torjuttua — mutta vaurioituu samalla. (Toisaalta isku hyvään haarniskaan voi olla myös aseelle hyvin tuhoisa — todellisuudessa siis. Esimerkiksi samurait kehittivät joitakin varsin huimia viiltoja, joilla pääsi käsiksi suojattomiin kohtiin. Kuka nyt sieluaan tieten tahtoen murjoo).



Toinen kiitoksen arvoinen kohta on vuorokaudenajan näkyminen maisemassa eli jos on aamu, aurinko on alhaalla idässä ja taivas punottaa jne. Ja auringon laskiessa on tietysti syytä ryhtyä etsimään suojaa. Fantasiamaailmoiden öissä liikkuvat hahmot eivät suinkaan aina ole silmien hämärässä kuvittelemia harhoja.

Kritiikkiä eivät saa oikeastaan muut kuin Faerghailin puut, joiden ohitse ei mahdu ei sitten millään. Jos Suomen metsien puut olisivat samanlaisia, ei joulukuusivarkailla olisi pahemmin toivoa, eikä sen puoleen metsureillakaan, eikä kellään muullakaan sen puoleen, metsään meinaan. Kypsää siis, aseluetteloon on ehdottomasti saatava lisättyä moottorisaha.

Jyrki J. J. Kasvi

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	93
Käyttöliittymä:	88
Uskottavuus:	89
Kiinnostavuus:	94
Yleisarvosana:	93

Time Soldier

ST, Amiga, C-64
Electrocoin
120,—/179,— (290,—)

Paha Gylend on ripotellut joukkonsa pitkin historiaa ja kovan luokan kommandojen, Yohanin ja Benin tehtävänä on...äh, mitä minä oikein hölisen. Kuorrutteen ainoa tarkoitus on hämätä luulemaan, että peli olisi muutakin kuin ruisleivän makuista räiskintää, joka tuskin pärjää edes ikivanhalle Commandolle.

Toteutus on niin perus, että peruspelimpää saa hakea. Alue vierii pystysuoraan ja ruudulle lappaa **tyyppejä**, jotka, kuten ehkä arvasit, **ammutaan**. Maahan jää **ikoneita**, joista saa lisää **tulivoimaa**.

Tarvitseeko piirtää kuva, vai joko alkaa hahmottua? Kenttien puoliväliin sijoitetut varpit pistävät tässä ympäristössä räikeästi silmään: pelaajan peräti annetaan valita hyppykohta seuraavalle tasolle.

Ei tietenkään ole ohjelmoijien vika, jos alkuperäinen kolikkopeli on läpeensä mielikuvituksetön. Ovat he ainakin yrittäneet parhaansa tehdäkseen käännöksestä hyväksyttävästi toimivan räiskintäpelin. Liikkeet hieman tökkivät, vieritys hidastelee ja grafiikka on jotenkin paperinmakuista, mutta muuten ST-version voi kirjata työvoittojen sarakkeeseen.

Kuusnelosen versio on siitä omituinen, että raameja lukuunottamatta se on aivan eri peli. Koneen rajoituksista johtuen viholliset ilmestyvät ruudulle harvakseltaan, sama pätee pelaajan ammuksiin. Homma kuitenkin toimii.

Rotox

Amiga, ST, PC
U.S. Gold
290,—

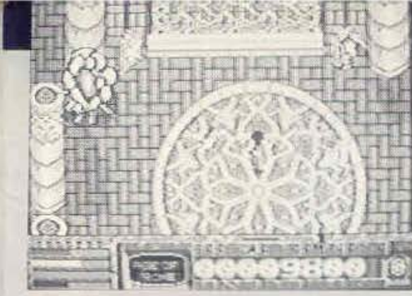
Uusissa ja ihmeellisissä ohjelmointitekniikoissa on aina oma viehätyksensä, vaikka peli sitten olisikin Space invaders -klooni. Rotox ei sentään ole sellainen, mutta suoraviivainen ammuskelupeli kuitenkin. Uutta on pyörivä pelikenttä.

Ylhäältä kuvattu maisema on rakennettu monikulmioista, jotka pyörähtelevät ruudun alaosassa seisovan sankarin ympäri. Polygoniviidakossa harhaileva kommando on puolestaan lukinnut katseensa suoraan kohti kentän yläreunaa. Tehoste todellakin pistää pään pyörälle.

Rotoxin peli-idea on yksinkertainen. Kentät on jaettu yhdeksään osaan, joiden välillä ei aluksi pääse liikkumaan. Uusia kulkureittejä ilmestyy samaan tahtiin kuin lohkot saa tyhjennettyä möröistä. Kanistereita keräämällä cyborgin atleettiseen runkoon voi liittää lisää rautaa, kuten ohjusten ja sirpalepommien heittimiä. Tärkeisiin varusteisiin kuuluu myös suihkurepun polttoaine, sillä hyppytaidottoman päähenkilön jalka lipeää helposti alla odottavaan tyhjyyteen.

Erikoinen tekninen toteutus yhdistettynä mystisesti mörähteleviin ääniin luo omalaatuisen, lähes unenomaisen tunnelman. Kymmentä epätodellista peliympäristöä kolutessaan väkisinkin unohtaa, että kyseessä on loppujen lopuksi perin tavanomainen toimintapeli. Pari raadollista perusheikkoutta pakottaa palaamaan arkeen. Kaik-





Etenemiseen on saatu lisää kiinnostavuutta vaihtamalla vierityssuuntaan useaan otteeseen. Negatiivista on tasojen lataaminen erikseen, tarpeettoman pitkät viivet jokaisen tuupertumisen jälkeen sekä karmeasti nuotin vierestä vinguttava alkumusiikki.

Molemmat versiot ovat pelattavia peruskohelluksia, mutta samaa kaavaa on käytetty jo kvadtriljoona kertaa. Kolikkopeli on silti saavuttanut jonkinlaista suosiota, joten tätä ihmiset ilmeisesti haluavat.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	ST	C-64
Grafiikka:	78	76
Äänet:	70	65
Pelattavuus:	77	75
Vetovoima:	78	70
Yleisarvosana:	70	73

ki vaivalla kerätyt aseet menettää yhdestä harha-askeleesta, jollaisia on yli-inhimillisen vaikea välttää. Latistavin epäloogisuus on siinä, että liikkuvat ja pyörivät tasopinnat eivät nappaa ukkelia mukaansa, vaan ne liukuvat hetkessä pois jalkojen alta.

Täytetty monikulmiografiikka pyörähtelee ruudulla varsin sulavasti. Onkin aika omituista, että jo pienikin popula tavanomaisia luikertajia hidastaa peliä melkoisesti, harvemmin kuitenkaan häiriöksi asti. Lisäelämien suhteen peli on miellyttävän antelias. Kuolema saa koittaa melkoisen monta kertaa ennen kuin "game over" tulee ja noutaa.

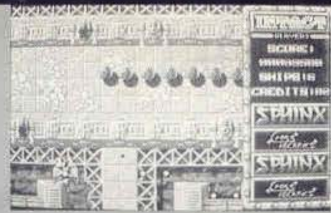
Rotoxin valttina oleva uutuudenviehätys saattaa karista varsin nopeasti, mutta tällöinkin jäljelle jää selvästi keskitasoa parempi ammuskelupeli, josta riittää mielekohennusta pitkäksi aikaa.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	78
Äänet:	76
Pelattavuus:	82
Vetovoima:	87
Yleisarvosana:	85

Intact

Amiga
Sphinx Software/ Grandslam
290,–



Pystyyn vierivillä ammuskelupeleillä voisi täyttää jo niin monta kaatopaikkaa, että nykyisin nämä merkilliset tuotokset ilmestyvät kuin varkain jostain tyhjästä ja unohdetaan saman tien, eikä harmita yhtään. Poikkeuksiakin toki on, kuten Xenon kakkosen tarjoama upea visuaalinen elämys, mutta Intact ei niihin kuulu. Se on niin tavanomainen, että on vaikea löytää edes yhtä piirrettä, joka erottaisi sen biljoonista ja taas biljoonista identtisistä sukulaispeleistä.

Joka tapauksessa Intact on kohtuullisen hyvin ohjelmoitu, melkein yhtä hyvin kuin Mastertronicin parin vuoden takainen Sidewinder, muttei läheskään yhtä nautittava. Vastenmielisin piirre on täysin epäonnistunut asesysteemi. Aluksi aluksessa on kiihtyvyyttä melkein yhtä paljon kuin Trabantissa, jonka vaihteet kakkosesta ylöspäin ovat tohjona, ja pyssytkin sylkevät silloin tällöin joitain etäisesti ammuksia muistuttavia pikkuklimppejä. Kun ruutu on vierinyt pari mailia, pääsee vihdoin päivittämään paattinsa normaalitehoiseksi tappokoneeksi.

Aseiden valinnassa käytetään lähes samaa systeemiä kuin kuusnelosen iki ihanassa Deltassa: tasaisin välein kenttää koristaa ikonirivistö, josta voi noukkia mieleisensä. Eroa on sen verran, että rahan haalimiseen ei riitä hyökkäysaaltojen tuhoaminen, vaan lisäksi pitää poimia kiusallisesti kieppuvia ikoninkuvatuksia. Mielenkiintoisin ominaisuus on kahden pelaajan samanaikainen riehuminen, mutta käytännössä se merkitsee myös sitä, että tulivoimaa per pää on jaossa entistäkin niukemmin.

Taustojen metalliset ja metsäiset maisemat sekä varsinkin jättisuuret väli- ja loppualukset ovat grafiikaltaan siloiteltuja, mutta aivan liian tavanomaisia, jotta ne kunnolla säväyttäisivät. Äänipuoli on joutavaa hippelis hoppelis -rappausta.

Puuduttavien alkumetrien jälkeen Intact muuttuu varsin pelattavaksi keskivertoräiskinnäksi, jollaisia pelaa vaikka tusinan päivässä eikä tunnu missään.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	79
Äänet:	70
Pelattavuus:	75
Vetovoima:	70
Yleisarvosana:	72

... from the Planet of the Robot Monsters

ST, Amiga, C-64
Domark
120,–/179,–



Planeetta X:ltä (synteettinen teollisuusplanetoidi, tottakai) kuuluu huonoja. Pahat Reptilonit ovat kaapanneet vallan planeetalla ja orjuuttaneet kaikki tapaamansa ihmisrodun edustajat. Vielä huonompaa: Reptilonit ovat pakottaneet ihmisraukat kokoamaan pahaa robottiarmeijaa, jonka tarkoitus on tietysti tuhota maapallo.

Mutta onneksi on olemassa planeettojenvälinen SWAT-ryhmä. Ryhmän pelottomat jäsenet Jake ja Duke ovat heti valmiina paistamaan liskoja, tässä tapauksessa Reptiloneja. Sivussa sopisi vapauttaa orjuutetut ihmiset, liiskata muutama robotti ja tuhota koneet joilla robotteja rakennetaan. Avukseen Jake ja Duke saavat pari laser-asetta ja laukullisen Megapommeja.

Vastukseksi iloiselle SWAT-ryhmälle löytyy pieni armeija erilaisia robotteja. Toiset tyytyvät vain ammuskelemaan matkan päästä, toiset taas käyvät suoraan kimppuun. Tietysti robottien rähjähdellessä vähenee laserien lataus (liiankin) tiuhaan tahtiin. Sankarien onni on, että jotkut robotit jättävät jälkeensä energialatauksen, joilla lasereiden tilaa voi koettaa parannella. Ihmisten vapauttaminen käy koskettamalla, mutta realistisesti ihmiset paistuvat laserilla ammuttaessa siinä missä robotitkin.

Eteenpäin pääsee liukuportaiden avulla, mutta joku on ystävällisesti käynyt kääntämässä virran pois koneistoista. Jake ja Duke joutuvatkin kokoajan juoksemaan katkaisimen perässä. Ilo on suuri kun nykyajan ihmeet on ymmärretty korvata tikkailla, jotka eivät tarvitse sähköä toimiakseen. Joka kentän lopuksi astutaan vielä Port-O-Maticiin, joka sananmukaisesti imaisee sankarin seuraavalla tasolle.

Toisinaan vastaan tulee Reptilon-wave, jossa esiintyvän mörön voi niitata vain pommeilla. Saat mahdollisuuden parantaa pommivarantoja ja sitten koettaa päästä eroon Reptilonista, joka onkin jo aika ilkeä heppu.

Planeetta X koostuu ties kuinka monesta laajasta isometrisestä kentästä. Joka kolmannen kentän jälkeen tulee risteys, jossa voi valita jonkun kolmesta eri reitistä. Eli suomeksi, aivan samoja kenttiä ei tarvitse tahkota edestakaisin. Välillä taas lennetään Cyber-liukurilla läpi sokkeloiden. Sokkelon selvittäminen riittävän nopeasti mahdollistaa kulkusuunnan valinnan ja lisäenergiaakin on jaossa. Hyväksi lopuksi annetaan vielä muutaman Reptilonin maistaa laseria ja pelastetaan maan viisain ja kaunein tiedemies, vai pitäisikö sanoa tiedenainen, professori Sarah Bellum.

EFTPOTRM on hyvä peli, jota varsinkin kaverin kanssa pelailee mielellään. Introruudut kertovat jo, mistä peli on improvisoitu: 50-luvun enemmän tai vähemmän mahtavista B-kauhuelokuvista, joita näkee vieläkin taivaskanavilta (50-luku = muotia). Toteutus on sentään parempi kuin esikuvissa.

Pirteä musiikki muistuttaa 50-luvun sävelistä ja pelattavuus 90-luvun parhaista peleistä. Grafiikka ei ole mitään silmiä hivelevää, mutta sisältää monta hienoa pikku keksintöä. Kokeilepa vain, mitä tapahtuu kun kävelet tason reunalle tai kun joudut liian lähelle seinästä työntyviä piikkejä.

Pekka Vainiomäki

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	91
Äänet:	88
Vetovoima:	89
Pelattavuus:	92
Yleisarvosana:	90

PELI ARVOSTELUT



Resolution 101

Amiga, ST, PC
Millennium
290,–

Vuosi kaksituhatta jotain, Los Envegas, USA. Rikollisuus nousussa, huumekuriirit uhkaavat korvata lain kaaoksella. On aika soveltaa säädöstä 101: tuomittu lainrikkoja armahdetaan, jos hän onnistuu lainvartijan määrittelemässä itsemurhatehtävässä.

Pelaajalla on tietysti tämä armahdusta metsästävän rikollisen rooli, välineenä konekiväärillä aseistettu liituri, tehtävänä takavarikoida ensin kylliksi huumeita ja sitten ropsia pääjehun kolmimoottorinen turbo reikiä täyteen.

Los Envegas on pahvikulissien näköisistä laatikkotaloista koottu pienoismaailma, jossa maisema on kuvattu vektoreilla, liikkuvat kohteet taas käsin piirretyllä grafiikalla. Hiirtä tottelevan aluksen ampaistessa liikkeelle voi vain hämmästellä grafiikan nopeutta. Parhaimmillaan kuvaa piirretään kaksikymmentäviisi kertaa sekunnissa, mikä on käytännössä niin virheettömän sulavaa, että se alkaa tuntua itsestään selvältä. Kunnes erehtyy pelaamaan jotain tahmeampaa vektoripeliä.

Huumekapselien lisäksi keräillään dollarimerkkejä, joita voi sijoittaa liiturin lisävarusteisiin, kunhan ensin löytää kauppakorttelin sokkeloiden seasta. Tässä samoin kuin roiston paikantamisessa on apua kontrollipanelin näppärästä nuoliohjauksesta. Jahtausoperaatio toistetaan neljässä kaupunginosassa ja tämän jälkeen koko kierros käydään vielä läpi kolmasti. Alue on melkoisen suuri, mutta silti haiskahtaa pahasti siltä, että pelin leipureilta loppui pullataikina kesken.

Aineksien vähäisyys ei sinänsä ole vakava puute, sillä R101 on suorasukainen ammuskelupeli, jossa on etusijalla nopeus ja näyttävyys. Ohjauksen vaivattomuus on häikäisevän nautittavaa, mutta ulkoasu ei. Grafiikan ainoa piristävä yksityiskohta on minimonitorissa irvistelevä rikollisnaama.

Tunnelma on pilattu typerillä UFO-spriteilla ja räikeillä väreillä. Äänetkin ovat rujoja, mutta karmeinta kaikista on taustamusiikki. Jos se on näin huonoa, olisi ollut parempi jättää se kokonaan pois.

Archipelagos, tiimin edellinen työ, oli niin ehtymätön, että sen rinnalla R101:n ohut sisältö on lievä pettymys. Koko roska jää pelkän pelattavuuden varaan, mutta sitä onneksi löytyy vaikka millä mitalla. Vektoreilla on hyvin harvoin onnistuttu luomaan raivokkaan nopeatempoinen toimintapeli, joten kannattaa tutustua.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**80**
Äänet:	**52**
Pelattavuus:	**90**
Vetovoima:	**84**
Yleisarvosana:	**87**



The Lost Patrol

ST, Amiga
Ocean, 290,—

Vietnamin sota: suurvallan massiivinen sotakoneisto ei pystynyt kukistamaan Maansa Vapauden ja Kansainvälisen Kommunismin puolesta taistelevia Urheita Sissejä (jotka tosin tapattivat ihmisiä vertaansa vailla olevalla teholla, minkä tosiasian jokainen Edistyksellinen ja Solidaarinen henkilö voi kuitenkin helposti peittää aatteen lipulla: Vietnam oli niin kaukana). Yhdysvaltain nolo lähihistoria tarjoaa kuitenkin oivan aiheen pelille.

Pelin alussa putoaa muutakin kuin purkka: nimittäin kopteri taivaalta ja jenkit penkiltä. Hyvä uutinen on se, ettei kukaan loukkaantunut sen pahemmin, huono taas että kotiin on pitkä matka. Tiedossa on taivallus läpi VC:n kontrolloiman viidakon.

The Lost Patrol on Oceanin yritys tunkeutua Cinemawaren markkinoille eli peli koostuu näyttävistä animaatio/grafiikkaruuduista, joita on säestetty alipeleillä. Nämä "elokuvapelit" sattuvat olemaan pelityyppi, joita itse asiassa vihaan, ja kauhulla odotan CD-teknologian yleistymistä, sillä pahalta näyttää että ainoa etu tulee olemaan tämän genren ystäville. Näissä peleissä näyttää olevan ainoa päämäärä tuijottaa mageita grafiikoita ja odottaa levyaseman pyörimisen lakkaamista.

Pääosin Lost Patrol liikkuu suurella karttaruudulla, jossa määrätään kulkusuunta ja -vauhti, ruoka-annosten koko, lepotauot ja sissipirujen kiusaksi ansoitus. Liikkuminen on kömpösti tehty kahdeksan pääilmansuunnan mukaan (käsittämättömän hitaasti) eikä järkevästi osoittamalla kohdetta.

Alipelejä on kokonaiset viisi kappaletta. Jos lähdetään heikoimmasta päästä liikkeelle niin ensimmäinen on aseeton lähitaistelu, johon joudutaan haluttaessa eliminoida vartija tahi törmätessä Charlien tiedustelijaan. Näen tapauksen sieluni silmin: sotilas jättää kiväärinsä sekä pistimensä jemmaan, lähestyy sissiä joka myös auliisti heittää kiväärin veke (ampumisen ja hälyytyksen tekemisen asemasta) ja sitten mäiskitään turpaan niin että soi. Kyseessä on erittäin yksinkertainen beat'em-up kahdella taisteluliikkeellä.

Seuraavaksi törmää C-luokan OpWolf-klooniin. Aivan pahvikuvilta näyttävät VC-sotilaat nousevat pellosta ilman animaatiota ja jos he onnistuvat heittämään kranaatin loppuvat vihollisuudet siihen. Pöh! Jonkinasteista innovaatiota on kuitenkin mahdollisuus vetäytyä muurin suojaan.

Loput kolme alipeliä ovatkin sitten äärettömän simppeleitä, mutta ne sentään istuvat Vietnam-skenaarioon kuin 120mm tykki Abramsiin. Miinakentän läpi kuljetaan konttaamalla ja tuikkimalla veistä maahan (suuri miinus siitä, että miinat ilmeisesti aina ovat samoissa paikoissa). KK-pesäkkeen eliminointi käsikranaateilla on myös yksinkertainen, mutta realistisen tuntuinen.

Paras jakso on kuitenkin salaampujien terminointi kiikarikiväärillä. Kiikarin läpi nimittäin salaampuja näkyy ampuessaan muutaman pikselin kokoisena suuliekkinä ja mihin häiskä sitten siirtyy perustuukin arvaukseen.

Eräänlaisia alipelejä ovat myös kanta-asujaimiston kuulustelu, josta kuuluisa "kiväärinperällä hampaisiin"-kohta on sensuroitu. Koko kylän väestön voi kuitenkin tapattaa, niinkuin jenkkien tapoihin kuului.

Pahin puute Lost Patrolissa on realismin totaalinen hylkääminen, josta pahimpana esimerkkinä on ruokaongelma. Kylistä ei löydy välttämättä yhtään ruokaa, ei edes makkaravoileivän verran eivätkä M16-rynnäreillä varustetut kovat sotilaat pysty elämää kuhisevasta viidakosta pyydystämään mitään, eivät edes hedelmiä.

The Lost Patrolista olisi kannattanut riisua näyttävät, mutta ah! niin tarpeettomat välikuvat ja animaatiot, ja käyttää vapautunut tila useampaan alipeliin unohtaen pelimaailman pahimmat kliseet. Nyt pelissä Yhdysvaltain ja Pohjois-Vietnamin taistelu jää täysin hyvien ideoiden ja typerien mokien taisteluksi, jonka jälkimmäiset niukinnaukin voittavat. Se on sääli, sillä ainesta olisi ollut huomattavasti parempaankin.

Nnirvi

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**85**
Äänet:	**80**
Pelattavuus:	**80**
Vetovoima:	**75**
Yleisarvosana:	**74**

Thunderstrike



ST, Amiga, PC
Millenium/Logotron
290,—

Millenium on mielenkiintoinen firma, jonka pelit eivät koskaan lipsu kuin korkeintaan keskinkertaista paremmiksi, mutta toisaalta eivät nouse megapelisarjaan. Melkein megoihin kuuluu Thunderstrikekin.

Tekosyy on vanha kunnon "tulevaisuuden TV-show"-perusjuoni. Itse pelikin on nopeasti määritelty: vektorigraafinen ampumapeli, maustettu Viruksella ja Defenderillä.

TV-tähtikandidaatti voi valita viidestä eri lailla käyttäytyvästä aluksesta. Periaate on yksinkertainen. Kentällä on vaihteleva määrä omia tukikohtia, joita pitää varjella, ja vihollisen tukikohtia, joita pitää tuhota. Jälkimmäiset generoivat uusia vihollisia, joten kannattaa pistää ne tappolistan kärkeen. Tuhottu vihollisalus saattaa jättää jälkeensä kapselin, jonka onnistunut keräys palkitaan tuplatulella, voimakkaammilla ammuksilla, suojapalleroilla, lisäkilpienergialla tai turboboosterilla. Vikkelään liikkumiseen löytyy ojaverkoston näköinen kuljetusjärjestelmä.

Kun vihollistukikohdat ja vihollisalukset on tuhottu, erä on selvä ja voitonkierteen jälkeen siirrytään seuraavaan erään. Tässä välissä pelaajan alusta modifioidaan. Jos yksikin oma tukikohta on tuhoutunut, rampautetaan alusta mutta jos osumaprosentti on tarpeeksi korkea, sitä parannetaan.

Thunderstrikessä lennetään fraktaalivektorimaisemassa ja kuvakulma on aluksen ulkoa Viruksen tyyliin. Gimmick onkin se, että oma alus näkyy kamerassa, joka ei nopeassa lentelyssä ehdi pysyä perässä aiheuttaen "mielenkiintoisia" tilanteita mitä tulee tähtäämiseen. Onneksi osuma-alue vihollisiin on varsin kiltti, joten suurin ongelma on osua lisävarustemoduleihin. Kuolema seuraa jos katsojat kyllästyvät, kaikki omat tukikohdat tuhotaan tai suojakentistä loppuu puhti.

Grafiikka on riittävän nopeaa, mutta äänipuoli on luvattoman aneemista. Onkohan pikku bugiveitikka lipsahtanut sekaan, sillä oma alus pystyy ilman ongelmia vaipumaan maan alle.

Thunderstrikessä ei ole mitään muuta vikaa kuin samankaltaisuus kentästä toiseen. Millenium osuu jälleen lähemmäksi huippupeliä.

Nnirvi

Testattu:	**Amiga, ST**
Grafiikka:	**89**
Äänet:	**70**
Pelattavuus:	**87**
Vetovoima:	**85**
Yleisarvosana:	**88**

PELI GURU

Mortville Manor

Astele kartanoon. Keskustele Maxin kanssa ja olet ennenpitkää omassa huoneessasi. Mene välittömästi portaiden lepotasanteelle ja kulje ovesta, joka on portaista päin toinen oikealla. Olet Bobin huoneessa. Kaapin päällä on matkalaukku, ota sieltä tikari ja siirry käytävän kautta vasemmalla puolella portaiden vieressä olevaan huoneeseen. Tämä huone kuuluu Guylle ja Evalle. Kaapin päällä on Evan matkalaukku, ota sieltä kultasormus.

Siirry kellariin. Aseta tikari keskimmäisessä pylväässä olevaan koloon. Vasemmalle aukeaa salakäytävä. Mene sisälle ja joudut vastaamaan muutamaan kysymykseen. Niissä testataan, oletko selvittänyt mysteerin tärkeimmät asiat ja valmis ottamaan uusia riskejä. Tässä hieman apua kysymyksiin juuttuneille:

- Julia kuoli luonnollisista syistä.
- Kartanon restaurointiin käytetyt rahat tulivat muualta.
- Leon harrastus on historiallinen tutkimustyö.
- Julian jättämät johtolangat voi nähdä ruokailuhuoneessa.
- Pääjohtolanka, joka johdattaa maanalaiselle ovelle, on pergamentti.
- Pergamenttejä on 2.
- Tarinaan kuuluu 10 henkilöä.
- Tuntemattoman henkilön etunimi on Murielle.
- Muriellella oli suhde Guyn kanssa.
- Muriellella ja Leolla oli sama ammatti.

Vastattuasi tyydyttävästi kysymyksiin pääset sisälle. Aseta kultasormus luurangon kädessä olevaan palloon, kuten kappelissa olevassa patsaassa. Käännä sormusta ja seinä pyörähtää auki. Mene hautakammioon ja löydät Muriellen ruumiin. Tutki ruumis ja löydät puisen esineen. Poistu kammiosta ja muista ottaa sormus.

Tämän jälkeen kiipeä ullakolle ja aseta puinen esine kaapin keskellä olevaan reikään. Ota ylimmästä laatikosta puinen keppi ja aseta se kello 4 asentoon nuppien välille. Käännä nupista ja löydät salalaatikon, jossa on muistilehtiö. Se on Muriellen kirjoittama. Tämän jälkeen keskustelet Leon kanssa ja palaat toimistoosi Pariisiin, missä odottaa myöhästynyt kirje Julialta.

Tässä vaiheessa saat kuulla vielä muutakin, mutta sitten oletkin jo ratkaissut Mortvillen kartanon mysteerin.

Pikaiset ohjeet lähetti **Hannu Kuittinen** Nokialta.

Kick Off Extra Time

Jos tuuli puhaltaa takaa, eikä paljon yhtään sivulta, kannattaa yrittää korkeata vetoa heti aloituksesta. Usein pallo livahtaa maalivahdin pään yli verkkoon.

Pelitilanteissa kannattaa vetaista ennen rangaistusalueen rajaa, sillä maalivahdit ovat yleensä todella kehnoja kaukovedoissa. Rangaistuspotkun torjunta onnistuu paremmalla prosentilla, kun painaa nappulan pohjaan laukaisun aikana.

SuperStar Ice Hockey

Jos pääset yksin läpi, luistele suoraan maalivahtia kohti ja laukaise hieman siniviivan jälkeen. Torjunnan jälkeen molari jää jäälle lepäilemään syljettyään kiekon eteensä. Tästä kumilätkä on helppo lusikoida maaliin.

Kaksi edellistä vinkkiä lähetti **Seppo Ilveskoski** Tampereelta.

Amiga
SuperCars

Anna nimeksesi RICH, niin saat heti paljon rahaa.

Rock'n'Roll

Pelin kaikki musiikit saat kuultavaksesi, kun kirjoitat high score -listalle nimeksei COUNTRY. Voit myös kirjoittaa pelin alussa RAINBOW ARTS, jolloin peli kysyy mille tasolle haluat. Tason numeron kirjoittaminen on hieman hankala juttu: ensin kirjoitat tason numeron kaksinumeroisena (esim. 8 = 08), sitten kaksi X-kirjainta, sitten neljä numeroa, joista tulee yhteensä tasonumero (esim. 1223 = 8), jälleen kaksi X-kirjainta, ja lopuksi tason numero kaksinumeroisena, mutta väärinpäin (esim. 8 = 80).

APB

Kirjoita high score -listalle nimeksesi ALF.

Archipelagos

Kun peli kysyy saariston numeroa, anna vastaukseksi 8421 ja paina kaksi kertaa ENTERiä. Nyt voit valita saaren väliltä 1 — 9999.

Xybots

Hämmästyttävää kyllä, täsmälleen sama huijaus kuin APB:ssä!

Beverly Hills Cop

Kun peli pyytää sinua valitsemaan vaikeustason, kirjoita MELLIE, ja pääset pelaamaan suoraan mitä tahansa alapeliä.

PacLand

Kirjoita alkuruudun aikana AVALON ja saat loppumattomat elämät.

StarRay

Kirjoita valintaruudun aikana AL YANKOVIC ja paina F5. Pelistä löytyy toinenkin cheatti: paina pohjaan X, C, T ja välilyönti, jolloin näkyviin tulee kokonainen cheattiruutu.

Koko edeltävän kasan vinkkejä lähetti **Jani Nevalainen** Kangasalasta.

Battle Squadron

Kirjoita pelin aikana CASTOR ja muutut kuolemattomaksi.

Never Mind

Tässä muutaman tason koodit:

TASO	KOODISANA
0	mmmrhm
1	ammrha
2	hmmrhh
3	vmmrhv
4	prmmrhp
5	gmmrhg
6	immrhi
7	rmmrhr
8	mamrhw
9	aamrhn
10	hamrhz

Ja edelliset kaksi tulivat **Sami Jussilalta** Jyväskylästä.

C-64
Bard's Tale III (disketti)

Jumalan nimi Mad God's Templessä on TARJAN tai CHAOS. Katakombeissa salasana on BLUE.

Kertoo **Olli Nuutinen** Espoosta.

Peligurun vakio-onnetar nosti kirjepinosta **Jani Nevalaisen** paksun kuoren. Tarkkailepa Jani postiasi, posti-kusti se varmaan jo puhkuu ja puhisee mäkeä ylös kotiasi kohti.

Vinkit osoitteeseen:

C=lehti
Peliguru
PL 64
00381 HELSINKI

TOP-LISTAT

C-64 TOP 30

1	**Shadow Warrior**	**Ocean**
2	**Vendetta**	**Activision**
3	**Dynasty Wars**	**U.S. Gold**
4	Kick Off 2	Anco
5	Italy 1990	U.S. Gold
6	Escape From TPORM	Domark
7	Operation Thunderbolt	Ocean
8	Rainbow Island	Ocean
9	World Cup Soccer	Virgin
10	Klax	Domark
11	International 3D Tennis	Palace
12	Turrican	Rainbow Arts
13	Ninja Spirit	Activision
14	Bloodwych	Mirrorsoft
15	Crack Down	U.S. Gold
16	Ferrari F-1	Electronic Arts
17	Test Drive II	Accolade
18	Batman The Movie	Ocean
19	Pipemania	Empire
20	E-Motion	U.S. Gold
21	Adidas C.S. Football	Ocean
22	Castle Master	Domark
23	Impossamole	Gremlin
24	Black Tiger	U.S. Gold
25	Toobin'	Domark
26	Dan Dare III	Virgin
27	Chase HQ	Ocean
28	Untouchables	Ocean
29	Hammerfist	Activision
30	Fiendish Freddy	Mindscape

HINNASTO

—	yleisin	vaihtelu
C-64 kasetti	120,—	90 – 120,—
C-64 levy	175,—	150 – 250,—
C-64 halpakasetti	49,—	39 – 59,—
C-64 halpalevy	85,—	70 – 120,—
C-64 kok.kasetti	160,—	140 – 190,—
Amiga levy	290,—	240 – 350,—

C-64 halpapelit TOP-10

1	**Indy & Temple Of Doom**	**Kixx**
2	**Impossible Mission**	**Kixx**
3	**Shao-Lin's Road**	**Hit Squad**
4	Jack The Nipper II	Kixx
5	Platoon	Hit Squad
6	Slap Fight	Hit Squad
7	World Class Leaderboard	Kixx
8	Super Hang-On	Hit Squad
9	Blasteroids	Kixx
10	Night Raider	Kixx

Amiga TOP-20

1	**Red Storm Rising**	**Microprose**
2	**Battle Of Britain**	**U.S. Gold**
3	**Lost Patrol**	**Ocean**
4	Flood	Electronic Arts
5	Shadow Warrior	Ocean
6	Police Quest II	Sierra
7	Klax	Domark
8	Combo Racer	Gremlin
9	Escape From TPORM	Domark
10	International 3D Tennis	Palace
11	Larry III	Sierra
12	Tusker	Activision
13	Turrican	Rainbow Arts
14	F-29 Retaliator	Ocean
15	Knights Of Crystallion	U.S. Gold
16	Dynasty Wars	U.S. Gold
17	Kick Off II	Anco
18	Cyberball	Domark
19	Bomber	Activision
20	Warhead	Activision

TOIMITUS
Päätoimittaja Eskoenso Pipatti
Toimituspäällikkö Tuija Lindén
Toimittaja Pasi Andrejeff
Pelitoimittaja Niko Nirvi
Taitto ja piirrokset Pentti Nuortimo
Valokuvat Pekka Väänänen

Toimitustyöryhmä
Anssi Ahonen, Kai Becker, Pasi Hytönen, Jyrki J. J. Kasvi, Jukka Marin, Tomi Marin, Jori Olkkonen, Pekka Pessi, Jukka Tapanimäki, Petri Teittinen

Toimituksen osoite
C=lehti
PL 64
00381 Helsinki
puh. (90) 120 5911

ILMOITUKSET
C=lehti
Ilmoitusosasto
PL 64
00381 Helsinki
puh. (90) 120 5911

Myyntipäällikkö Jussi Kilamo
Myyntipäällikkö Tapani Mäkelä
Myyntineuvottelija Helena Viljanen
Ilmoitussihteeri Marika Toivanen

TEKSTISISÄLTÖ
C=lehti on riippumaton Commodore-tietokoneen käyttäjän erikoislehti. Lehti julkaisee sitoumuksetta kirjoituksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamaltaan aihealueelta ja maksaa kirjoituspalkkion yksityishenkilöiden laatimista artikkeleista, jotka eivät liity yritysten tiedotustoimintaan. Kirjoituspalkkioista pidätetään normaali vero, mikäli tekijä ei ole toimittanut verokorttiansa kahden viikon kuluessa artikkelinsa julkaisusta.
Julkaistavaksi tarkoitettujen artikkeleiden tulee olla koneella tai tietokonekirjoittimella kirjoitettuja. Lisäksi ne on, mikäli mahdollista, toimitettava myös levykkeelle tallennettuina. Artikkeleihin liittyvät ohjelmat on lähetettävä kasetilla tai levykkeellä, jonka päälle liimatussa tarrassa on tekijän nimi, puhelinnumero ja mikron merkki. Emme vastaa tilaamatta lähetetystä aineistosta emmekä palauta artikkeleita emmekä ohjelmia ellei niiden mukana seuraa riittävillä postimerkeillä ja osoitteella varustettua kirjekuorta.
Julkaistavaksi tarkoitettu aineisto tulee lähettää edellä olevaan toimituksen osoitteeseen.
Julkaisemamme artikkelit ja ohjelmat on tarkastettu huolella. Emme kuitenkaan voi taata niiden virheettömyyttä emmekä vastaa mahdollisten virheiden aiheuttamista vahingoista.

TILAUSHINNAT

Jatkuva säästötilaus:	12 kk 145 mk
Jatkuva säästötilaus MikroBITIN tilaajille:	12 kk 105 mk
Määräaikaistilaus:	12 kk 152 mk

C=lehti toimitetaan kaikkiin pohjoismaihin ilman postituslisää, muihin maihin hintatiedot saa tilaajapalvelustamme puh. (90) 120 670.
C=lehti ilmestyy kuusi kertaa vuodessa, vuonna 1990 helmi-, huhti-, kesä-, syys-, marras- ja joulukuun puolivälissä.

Säästötilaus on tilaamistapa, jossa tilaus jatkuu ilman eri uudistusta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

Erikoislehdet Asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

LEHDEN MYYNTI
Markkinointipäällikkö Heikki Nurmela
puh. (90) 120 5911

ASIAKASPALVELU
Erikoislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35, 01771 Vantaa

Tilaukset puh. (90) 878 4922
Tilausten irtisanomiset (90) 878 4544 (automaattinen vastauspalvelu, varaa esille asiakasnumerosi osoitelipukkeesta tai laskun kuittiosasta)
Muut asiat (90) 120 670 (osoitteenmuutokset ym.)

Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmestymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

KUSTANTAJA
Erikoislehdet Oy
Postiosoite: PL 64, 00381 Helsinki
Katuosoite: Kometintie 8, 00380 Helsinki
Puhelin: (90) 120 5911
Painopaikka: Sanomapaino Vantaa 1990

ISSN 0783-8921
Neljäs vuosikerta.

ERIKOISLEHDET OY
TECNOPRESS

Peliautomaattien parhaat vihdoinkin upeina videopeleinä omassa televisiossasi. Vaikka kolmiulotteisena. Sega.

Sega, maailman suurin peliautomaattien valmistaja, näyttää suunnan videopelien 90-luvulle. 16 bitin Sega Mega Drive sekä 8 bitin Sega Master System Plus ja Sega Master System tuovat aidon pelitunnelman suoraan kotiisi.

Katso hintoja, vertaa laatua

Vain Sega on peleiltäänkin Sega. Tuttuja pelejä automaateista, toimintaa, elokuvapelejä, seikkailuja, koko perheen pelejä, urheilua. Yksinpelejä ja kaksinpelejä.

Ja lisälaitteet tuovat Segaan vielä uuden ulottuvuuden. Kolmiulotteisilla, ainutlaatuisilla 3-D -laseilla pääset itse mukaan peliesi tapahtumiin. Light Phaser -valopistooli (vakiona Master System Plus'assa) kysyy sinulta puolestaan nopeutta ja tarkkuutta Rapid Fire Unit'in muuttaessa valopistoolin tai peliohjaimen kertatulta ampuvasta sarjatuliaseeksi. Peliohjaimen voit myös korvata joystick-vaihtoehdolla eli Control Stick'illä.



Sega Mega Drive

1.495,-

Keskusyksikkö (mukana Altered Beast -pelikasetti), ohjain, adapteri ja liitäntäjohdot.



995,-

Sega Master System Plus

Keskusyksikkö (sisäänrakennettuina Hang On ja Safari Hunt -pelit), 2 ohjainta, Light Phaser -valopistooli, adapteri ja liitäntäjohdot.

Sega Master System

Keskusyksikkö (sisäänrakennettu Alex Kidd in Miracle World -peli), 2 ohjainta, adapteri, liitäntäjohdot. Hinta 895,-

Tyylikäs Voittaja. Sega.

Hang on with SEGA

Sega-kauppiaat: Expert, Musta Pörssi, Info, Hämeenheikki, Koneveljet, CitySokos sekä valtuutetut Sega-jälleenmyyjät kautta maan
Maahantuonti: Oy PCI-Data Ab, Vaasa, (961) 235 111



Sega Club

Jokainen Segan omistaja pääsee automaattisesti Sega Club'iin ja osalliseksi kerhon tarjouksista ja muista eduista. Klubilainen saa mm. kotiinsa Sega-tiedotteen, jossa kerrotaan uutuuksista ja vastataan pelaajien kysymyksiin.



Osallistu kisaan ja voita Tjäreborg-matka kahdelle Walt Disney Worldiin tai tyylikäs Sega-T-paita

Vastaa Sega-kilpailuun, leikkaa kuponki irti ja lähetä 2,00 mk postimerkillä varustetussa kirjekuoressa osoitteella PCI-Data, Sega-kisa, PL 148, 65101 Vaasa ennen 31.12.1990. Olet mukana 15.1.1991 suoritettavassa arvonnassa, jossa Tjäreborg-matka kahdelle Walt Disney Worldiin Floridaan (matkan arvo n. 4 000 mk) tai tyylikäs Sega-T-paita voi osua juuri sinun kohdallesi (paitoja arvotaan 100 kpl).

Sega Mega Drive on (rasti ruutuun)
☐ 8 bitin videopeli
☐ 16 bitin videopeli

Nimi ____________________

Ikä ____________________

Lähiosoite ____________________

Postinumero ja -toimipaikka ____________________

Sega-T-paidan koko
☐ XS ☐ S ☐ M ☐ L ☐ XL